
2023년 통신서비스 커버리지 점검 및 품질평가 결과

2023. 12. 27.



과학기술정보통신부

목 차

| | |
|---|----|
| I . 개요 | 1 |
| 1. 커버리지 점검 및 품질평가 개요 | 1 |
| 2. 평가대상 확대 및 강화 | 3 |
| II . 커버리지 점검 결과 | 4 |
| 1. 무선인터넷 (5G, LTE, 3G, WiFi) | 6 |
| 2. 유선인터넷 (10기가급, 기가급, 초고속인터넷) | 16 |
| III . 품질평가 결과 | 17 |
| < 정부 평가 > | 17 |
| 1. 무선인터넷 (5G, LTE, 취약지역(LTE, 3G), WiFi) | 17 |
| 2. 이동통신 음성통화 (취약지역(VoLTE, 3G)) | 70 |
| 3. 모바일 동영상 서비스 | 72 |
| < 이용자 상시평가 > | 74 |
| 1. 무선인터넷 (5G, LTE) | 74 |
| 2. 유선인터넷 (10기가급, 기가급) | 80 |
| < 사업자 자율평가 > | 84 |
| 1. 무선인터넷 (3G) | 84 |
| 2. 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G) | 85 |
| 3. 초고속인터넷 (100Mbps) | 86 |

I. 개요

1 커버리지 점검 및 품질평가 개요

- (목적) 객관적인 통신서비스 커버리지 및 품질정보를 이용자에게 제공함으로써 이용자의 상품 선택을 돕고, 사업자의 투자 확대 유도

< 관련 법률 >

- 전기통신사업법 제56조(전기통신역무의 품질 개선 등) ② 과학기술정보통신부장관은 전기통신역무의 품질을 개선하고 이용자의 편익을 증진하기 위하여 전기통신역무의 품질 평가 등 필요한 시책을 마련하여야 한다.
- 전기통신사업법 제56조의2(전기통신역무의 정보 제공) ① 전기통신사업자는 이용자들에게 그가 제공하는 전기통신역무의 이용 가능 지역 및 제공 방식 등 전기통신역무를 선택하는 데 필요한 정보를 제공하여야 한다. ③ 과학기술정보통신부장관은 제1항에 따른 정보 제공 현황을 정기적으로 점검하고 매년 그 결과를 공표하여야 한다.
- 방송통신발전기본법 제7조(방송통신의 발전을 위한 시책 수립) ⑥ 과학기술정보통신부장관 또는 방송통신위원회는 모든 국민이 방송통신서비스를 효율적이고 안전하게 이용할 수 있도록 관련 서비스의 품질 평가, 교육 및 홍보 활동 등에 관한 시책을 수립·시행하여야 한다.

- (추진 경과) 유선전화('99년), 2G('03년)를 대상으로 품질평가를 시작하여, 3G('06년), 초고속인터넷('07년), WiBro('09년), WiFi('10년), LTE('12년), 기가급인터넷('15년), 5G('20년), 10기가급인터넷('22년), 버스 WiFi('22년) 등으로 평가 확대
 - 주요 여객항로, 도서·산간 지역 등 품질 취약지역 평가 개시('14년), 공공와이파이('15년), 커버리지 정보점검('16년), 모바일 동영상('17년), 이용자 상시평가* 등으로 확대
 - * 무선인터넷('17년 LTE, '20년 5G), 유선인터넷('19년 기가급, '22년 10기가급)
 - '23년 5G, LTE, 3G, WiFi, 음성통화, 유선인터넷 등 통신서비스 커버리지 점검, 품질측정 및 결과 분석('23년 5월 ~ 11월)

□ (평가 대상) 무선인터넷(5G, LTE, 3G, WiFi), 이동통신 음성통화(VoLTE, 3G), 유선인터넷(10Gbps, 1Gbps 등), 통신사가 제공하는 서비스 커버리지 등

< 2023년 통신서비스 커버리지 점검 및 품질평가 개요 >

| 구분 | 대상서비스 | 대상지역 | 대상사업자 |
|---------------|---|--|--|
| 커버리지 정보 점검 | · 무선인터넷 서비스 (5G, LTE, 3G, WiFi) | · (5G) 85개 시 및 서비스 제공 읍·면 지역 380개 * 5G 접속 가능 비율 점검 180개 지역 포함 · (LTE, 3G) 전국 200개 지역 · (WiFi) 전국 2,036개 국소 | · SKT · KT · LGU+ |
| | · 유선인터넷 서비스 (10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps, 1Gbps, 500Mbps, 100Mbps) | · 서비스 제공 전 지역 | · KT · SKB · LGU+ |
| 품질평가 | · 무선인터넷 서비스 (5G, LTE, 3G, WiFi) | · (5G) 85개 시 및 서비스 제공 읍면 지역(단독망·공동망) 400개 지역 · (LTE) 전국 361개 지역 * 취약지역 81개 포함 · (3G) 취약지역 81개 지역 · (WiFi) 전국 2,786개 국소 * 버스 WiFi 750개 포함 | · SKT · KT · LGU+ |
| | · 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G) | · 취약지역 81개 지역 | · SKT · KT · LGU+ |
| | · 모바일 동영상 서비스 | · 서비스 이용자(400명) | · 유튜브 · 네이버TV · 카카오TV · 넷플릭스 · 웨이브 |
| 품질 모니터링 | · 10G급 유선인터넷 서비스 | · 전국 서비스 이용 가구(30가구) | · SKT · KT · LGU+ |
| | · 속도 제어형 무제한 요금제 | · 사업자별·서비스별(5G/LTE) 3개 요금제(18개) | · SKT · KT · LGU+ |
| 이용자 상시평가 | · 무선인터넷 서비스 (5G, LTE) | · 서비스 제공 전 지역 (이용자 NIA 속도측정 앱) | · SKT · KT · LGU+ |
| | · 10기가급 유선인터넷 (10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps) | · 서비스 제공 전 지역 (이용자 NIA 속도측정 웹) | · KT · SKB · LGU+ |
| | · 기가급 유선인터넷 (1Gbps, 500Mbps) | · 서비스 제공 전 지역 (이용자 NIA 속도측정 웹) | · KT · SKB · LGU+ · LG헬로비전 · 달라이브 |
| 사업자 자율평가 | · 무선인터넷 서비스(3G) | · 전국 250개 지역 | · SKT · KT · LGU+ |
| | · 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G) | · 전국 250개 지역 | · SKT · KT · LGU+ |
| | · 초고속인터넷(100Mbps) | · 서비스 제공 전지역 | · KT · SKB · LGU+ · LG헬로비전 · 달라이브 |

□ (평가 기간) '23년 5월 ~ 11월(7개월)

2 평가대상 확대 및 강화

□ 이용자 체감품질 향상을 위해 평가대상 확대 및 강화

< 강화된 품질평가 추진내용 >

| 구분 | | 주요 추진내용 | 기대효과 |
|-----------------|-----------|--|----------------------------|
| 평가 대상 확대 | 5G | ○ (신규) 5G 평가지역을 85개 시 전체 행정동 및 주요 읍·면 지역에서 농어촌 공동망 지역까지 확대 | ○ 전국망 구축 확대 등 인프라 투자 유도 |
| | | ○ (확대) 실내시설 품질평가 및 커버리지 점검 대상 서비스 제공지역 내 무작위 선정 | ○ 이용자 체감품질 향상 및 음영 해소 |
| | 유선 인터넷 | ○ (신규) 10기가급 유선인터넷(10Gbps, 5Gbps, 25Gbps) 정부 품질 모니터링 병행 | ○ 초고속·고품질의 유선인터넷 서비스 품질 제고 |
| 평가 강화 | 5G | ○ (강화) 탑승객이 많은 수도권 일부 노선에 대해 최번시와 평시 모두 평가 | ○ 지하철 품질 개선 및 다양한 품질정보 제공 |
| | | ○ (강화) 전년도 품질미흡지역 전면 재점검 | ○ 이용자 체감품질 향상 및 음영 해소 |
| 품질 정보 다변화 | 5G | ○ (다변화) 제공 데이터 소진 후 특정 속도로 제어하여 이용할 수 있는 속도 제어형 상품에 대한 제한 기준 준수여부 점검 | ○ 이용자 체감 중심 다양한 통신품질 정보 제공 |
| | LTE | | |

II. 커버리지 점검 결과

□ 점검 개요

- (점검대상) 통신사가 공개하고 있는 유·무선인터넷* 커버리지 정보
 - * 무선인터넷(5G, LTE, 3G, WiFi), 유선인터넷(10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps, 1Gbps, 500Mbps, 100Mbps)
- (점검지역) 서비스 제공 지역인 전국
 - (5G) 5G 망 구축 상황을 고려하여 전체 85개 시를 대상으로 점검
 - ※ 유동인구·실내시설 및 교통노선 등 주요시설은 5G 커버리지(접속 가능 비율) 점검
 - (LTE, 3G) 전국망 서비스 중으로 전국을 대상으로 점검
 - (WiFi) WiFi 서비스 구축 지역을 대상으로 점검
 - (유선인터넷) 전국 지번 주소를 점검 대상 지역으로 선정
- (점검지표) 정부 점검 결과와 통신사 제공 정보를 비교하여 일치율 및 과대 표시 비율 산출

□ 점검 방법

- (5G · LTE · 3G) 평가요원이 측정도구를 차량에 설치하여 차량이 진입할 수 있는 도로(이면도로 포함)를 중심으로 측정을 수행하되 충분한 측정횟수를 확보할 수 있도록 규정 속도 이내로 유지
- (WiFi) 평가요원이 측정도구를 활용하여 정부 WiFi 서비스 품질 측정 시 WiFi 서비스 커버리지 점검
- (유선인터넷) 평가요원이 통신사별 서비스 신청 조회 페이지를 통해 지역별 유선인터넷 서비스 개통 가능 유무를 확인

< 커버리지 점검 지표 >

| 점검항목 | | 판정 기준 |
|----------------|----------|--|
| 5G, LTE, 3G | 과대 표시 비율 | · 실제 점검한 커버리지 정보보다 통신사가 공개한 커버리지 정보가 넓게 표시된 지역의 비율 |
| 5G (주요시설) | 접속 가능 비율 | · 실제 점검 지역에서 매 초 단위 수집된 5G 신호세기(RSRP*) 값이 일정 기준(-105dBm) 이상인 5G 서비스 제공 가능 비율 * RSRP : Reference Signal Received Power |
| WiFi, 유선인터넷 | 정보 일치율 | · 실제 점검한 커버리지 정보와 통신사가 공개한 커버리지 정보가 일치한 지역(국소)의 비율 |

□ 결과 공개

- 5G·LTE·3G는 이용자에게 불편을 줄 수 있는 서비스 지역의 과대 표시 비율을, WiFi 및 유선인터넷은 통신사별 정보 일치율 공개
 - ※ 유동인구·실내시설 및 교통노선 등 주요시설 5G 커버리지 점검 결과는 접속 가능 비율 공개

1 무선인터넷 (5G, LTE, 3G, WIFI)

1.1 5G 서비스 커버리지 현황

□ 5G 서비스 커버리지 맵

○ 이통 3사는 전기통신사업법 제56조의2(전기통신역무의 정보 제공)에 따라 각사 홈페이지에 5G 서비스 커버리지 맵* 공개 중

* 전기통신역무 선택에 필요한 정보 제공 기준에 따라 이통 3사는 전국의 면적을 가로 75미터 x 세로 75미터 단위로 구분하여 5G 이용가능 지역 정보를 제공 중

○ 전국 옥외 기준, 5G 서비스 커버리지('23.10월 기준)는 이통 3사 평균 75,763.59km²('22년 85개 시 기준 33,212.50km²)로 나타남

- 서울 605.23km²('22년 604.90km²), 6대 광역시 4,881.19km²('22년 4,292.20km²), 78개 중소도시 41,622.59km²('22년 28,315.40km²) 및 77개 군 28,654.59km²로 나타남

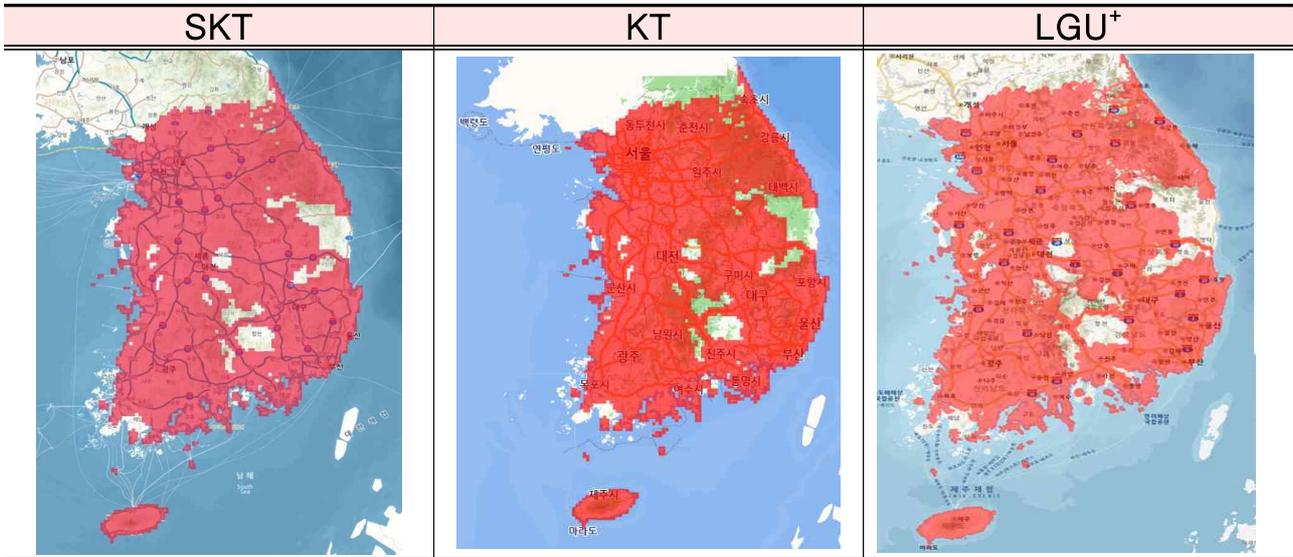
< 5G 서비스 커버리지 현황('23.10월)(단위: km²) >

| 구 분 | 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 서울 | 605.23 (604.90) | 605.23 (605.23) | 605.23 (605.19) | 605.23 (604.27) |
| 6대 광역시 | 4,881.19 (4,292.20) | 4,881.19 (4,386.25) | 4,881.19 (4,267.31) | 4,881.19 (4,223.04) |
| 78개 중소도시 | 41,622.59 (28,315.40) | 41,622.59 (29,250.10) | 41,622.59 (28,312.60) | 41,622.59 (27,383.51) |
| 합계 | 47,109.01 (33,212.50) | 47,109.01 (34,241.58) | 47,109.01 (33,185.10) | 47,109.01 (32,210.82) |
| 77개 군 | 28,654.59 (-) | 28,654.59 (-) | 28,654.59 (-) | 28,654.59 (-) |
| 전국 합계 | 75,763.59 | 75,763.59 | 75,763.59 | 75,763.59 |

※ ()는 전년도 결과, (-)는 전년도 미발표

※ 출처 : 이통 3사가 제공하는 커버리지 맵 정보를 바탕으로 산출하여 통신사가 확인·제출한 자료('23.10월 기준)

< 이통 3사 5G 서비스 커버리지 맵 현황('23.10월) >



※ 울릉도·독도는 지도 공간상 표기 생략

1.2 5G 서비스 커버리지 정보 점검 결과

□ 점검 개요

- (점검대상) 이통 3사 홈페이지(커버리지 맵)에 공개하고 있는 5G 서비스 커버리지 정보('23년 10월 커버리지 맵 기준으로 표본 선정)
- (점검지역) 85개 시 옥외(법정동) 지역에 대해 200개 지역을 임의 선정하고, 이통 3사 동일지역, 동일시간대에 점검(총 600개)
- (점검지표) 정부 점검 결과와 이통 3사가 홈페이지(커버리지 맵)에 공개하고 있는 커버리지 정보 일치율을 비교하여 과대 표시 비율 산출

□ 점검 결과

- 총 600개(통신사별 200개) 5G 서비스 커버리지 점검 결과, 과대 표시 비율은 3사 평균 1.33%로 나타남

< 5G 커버리지 맵 과대 표시 비율 점검 결과 >

| 구 분 | 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| 과대표시 지역(개) | 2.7 | 2 | 2 | 4 |
| 과대표시 비율(%) | 1.33 (0) | 1.00 (0) | 1.00 (0) | 2.00 (0) |

※ ()는 전년도 결과

1.3 주요시설 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과

□ 점검 개요

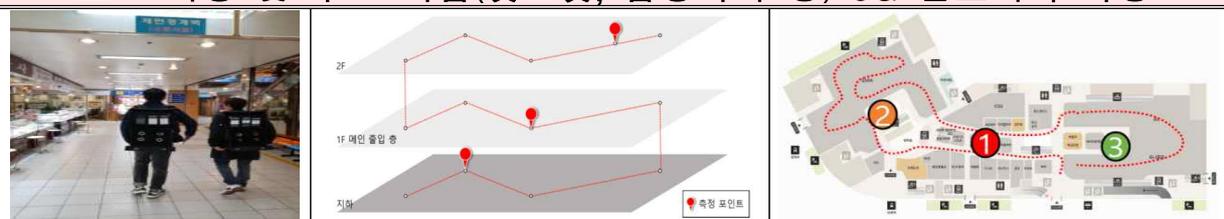
- (점검대상) 5G 서비스 커버리지 내 유동인구 밀집지역 및 실내시설 (대형점포, 도서관 등), 교통노선(지하철, 고속도로, 고속철도 등)
- (점검지역) 85개 시 및 서비스 제공 읍·면의 유동인구 밀집지역 및 실내시설, 교통노선 180개 지역
- (점검지표) 정부 점검 결과를 통해 5G 접속 가능 비율 산출

□ 점검 방법

- 이통 3사 각 단말기에 공통 측정도구를 설치하고 전문요원이 건물 내부를 도보 이동하면서 측정
 - 시설 내 이용자가 밀집한 매장입구, 대합실, 쉼터, 푸드코트 등 주요 지점(핫스팟) 및 구석진 곳, 비상계단, 화장실 등 음영지역 측정
- 지하철, 고속도로, KTX·SRT 객차 등 교통노선 측정 시 기점 - 종점 구간에 대해 객차·차량에 탑승 및 이동하면서 측정

< 주요시설 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 방법 >

도보 이동 및 주요 지점(핫스팟, 음영지역 등) 5G 신호세기 측정



□ 주요시설 5G 접속 가능 비율 점검 결과

- (종합) 5G 서비스가 제공되는 커버리지 내에 위치한 유동인구 밀집 지역, 실내시설과 전국 교통노선에서 5G 서비스 이용 시,
 - 이용자의 스마트폰 단말이 안정적으로 5G 망에 연결되어 서비스를 제공받을 수 있는 비율(5G 접속 가능 비율)은 이통 3사 평균 96.62%로 나타남

< 주요시설 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

| 구분 | 전체 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 5G 서비스 접속 가능 비율 | 96.62 (94.73) | 97.42 (95.61) | 95.14 (94.20) | 97.29 (94.38) |

※ ()는 전년도 결과

※ 전체 평균 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.01%

※ 사업자별 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.01%(SKT), ±0.02%(KT), ±0.01%(LGU⁺)

- (유형별) 실외에서 측정한 **유동인구 밀집지역**의 경우 평균 **98.55%**, 건물 내부 등에서 측정한 **실내시설**의 경우 평균 **95.68%**로 나타남
 - 지하철 객차, 고속철도, 고속도로 등 **교통노선**의 경우 평균 **97.47%**로 나타남

< 시설유형별 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

| 구분 | 전체 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|--------------|----------------------|-------|-------|------------------|
| 전체 평균 | 96.62 (94.73) | 97.42 | 95.14 | 97.29 |
| 유동인구 밀집지역 | 98.55 (97.15) | 98.89 | 97.61 | 99.14 |
| 실내시설 | 95.68 (96.33) | 96.95 | 93.47 | 96.61 |
| 교통노선 | 97.47 (91.71) | 97.58 | 97.14 | 97.70 |

※ ()는 전년도 결과

- (실내시설 세부유형별) 실내시설을 세부 유형별로 살펴보면, **교통시설**의 5G 접속 가능 비율이 가장 높은 **99.86%**로 나타남

< 실내시설 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

| 구분 | 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|-------------|----------------------|-------|-------|------------------|
| 평균 | 95.68 (96.33) | 96.95 | 93.47 | 96.61 |
| 교통시설 | 99.86 (99.69) | 99.79 | 99.95 | 99.84 |
| 대형점포 | 98.47 (92.06) | 99.65 | 97.52 | 98.25 |
| 대형병원 | 88.63 (96.01) | 91.56 | 89.01 | 85.33 |
| 문화시설 | 98.20 (97.83) | 98.57 | 97.06 | 98.98 |
| 공공시설 | 88.35 (97.17) | 95.48 | 75.93 | 93.64 |
| 기타시설 | 91.76 (-) | 92.09 | 86.98 | 96.21 |

※ ()는 전년도 결과, (-) 해당 유형 측정결과 없음

※ 전년도 품질 미흡지역으로 측정한 주거지역(아파트) 5G 접속가능 비율은 99.75%

- (교통노선 세부유형별) 교통노선을 세부 유형별로 살펴보면, 지하철 객차의 5G 접속 가능 비율이 가장 높은 99.31%로 나타남

< 교통노선 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

| 구분 | 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|------------|---------------|-------|-------|------------------|
| 평균 | 97.47 (91.71) | 97.58 | 97.14 | 97.70 |
| 지하철 객차 | 99.31 (93.74) | 99.47 | 99.10 | 99.36 |
| KTX·SRT 객차 | 91.87 (82.04) | 93.15 | 89.78 | 92.69 |
| 고속도로 | 91.70 (95.69) | 88.57 | 94.14 | 92.40 |

※ ()는 전년도 결과

- (지하철 객차) 지하철 전체 노선 점검 결과, 인천 및 대전 지하철이 99.96%로 가장 높고, 서울·수도권 지하철이 99.13%로 가장 낮게 나타남

< 지역별 지하철 객차 5G 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

| 구분 | 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|------------|---------------|-------|--------|------------------|
| 전체 | 99.31 (93.74) | 99.47 | 99.10 | 99.36 |
| 서울·수도권 지하철 | 99.13 (90.68) | 99.35 | 98.84 | 99.19 |
| 부산 지하철 | 99.46 (98.02) | 99.51 | 99.44 | 99.44 |
| 대구 지하철 | 99.81 (99.55) | 99.91 | 99.62 | 99.91 |
| 인천 지하철 | 99.96 (99.85) | 99.95 | 100.00 | 99.93 |
| 광주 지하철 | 99.86 (99.55) | 99.80 | 99.87 | 99.93 |
| 대전 지하철 | 99.96 (99.98) | 99.94 | 100.00 | 99.94 |

※ ()는 전년도 결과

□ 5G 서비스 접속 가능 비율 미흡 시설 현황

- 주요 시설 중 5G 망에 연결되어 서비스를 제공받을 수 있는 비율이 90%를 초과하는 시설은 SKT 163개, KT 152개, LGU+ 165개로 나타났으며, - 90% 이하 시설은 SKT 17개, KT 28개, LGU+ 15개로 나타남

< 5G 접속 가능 비율 90% 기준 시설 수(단위: 개) >

| 구분 | SKT | | KT | | LGU+ | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 90% 초과 | 90% 이하 | 90% 초과 | 90% 이하 | 90% 초과 | 90% 이하 |
| 합계 | 163 | 17 | 152 | 28 | 165 | 15 |
| 유동인구 밀집지역 | 25 | 1 | 24 | 2 | 25 | 1 |
| 실내시설 | 93 | 12 | 85 | 20 | 93 | 12 |
| 교통노선 | 44 | 4 | 42 | 6 | 46 | 2 |
| 기타(주거지역) | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

- 그 중 5G 서비스 접속 가능 비율이 50% 이하인 시설은 SKT 1개, KT 3개, LGU+ 2개로, 모두 실내시설에서 나타남

< 5G 접속 가능 비율 50% 이하 시설 수(단위: 개) >

| 구분 | SKT | KT | LGU+ |
|-----------|-----|----|------|
| 합계 | 1 | 3 | 2 |
| 유동인구 밀집지역 | - | - | - |
| 실내시설 | 1 | 3 | 2 |
| 교통노선 | - | - | - |
| 기타(주거지역) | - | - | - |

□ 다중이용시설 5G 구축 현황

- 85개 시 주요 다중이용시설* 4,505개 5G 우선구축 대상에 대한 5G 서비스 구축 현황 조사 결과,
 - * 실내공기질관리법(환경부)에 따른 다중이용시설 중 통신 이용자가 많은 백화점·도서관·공항 등의 시설 유형을 5G 우선구축 대상으로 선정
 - '23년 10월 기준, 이통 3사 평균 4,505개(100%) 다중이용시설에서 5G 서비스를 제공 가능한 것으로 나타남
- (다중이용시설) 통신사별 SKT, KT, LGU+ 모두 4,505개 전체 다중이용시설에 5G 서비스를 제공 중이며,
 - 주요 다중이용시설 5G 구축 현황은 이통 3사 평균 '22년 4,492개에서 '23년 4,505개로 13개 증가한 것으로 나타남
 - 실외기지국 기반 실내서비스 시설은 461개(16.31%) 감소한 반면, 건물 내부 구축 시설은 474개(28.45%) 증가함

< 통신사별 다중이용시설 등 5G 구축 현황(단위: 개소) >

| 구 분 | 다중이용시설* | | 합계 |
|-------|----------------|----------------------|---------------|
| | 건물 내부 구축 시설 | 실외기지국 기반 실내서비스 시설 | |
| 3사 평균 | 2,140 (1,666) | 2,365 (2,826) | 4,505 (4,492) |
| SKT | 2,114 (1,615) | 2,391 (2,851) | 4,505 (4,466) |
| KT | 2,186 (1,517) | 2,319 (2,988) | 4,505 (4,505) |
| LGU+ | 2,120 (1,865) | 2,385 (2,640) | 4,505 (4,505) |

※ ()는 전년도 결과

※ 출처: 이통 3사 다중이용시설, 교통노선 5G 구축 현황 제출자료('23.10월 기준)

* 출처: 한국환경공단 다중이용시설 목록 중 85개 시 대상으로 재구성

- (교통시설) 지하철, 고속철도 역사 등 교통노선을 활용하기 위한 실내 교통시설의 5G 서비스 구축 현황을 조사한 결과
 - '23년 10월 기준, 3사 모두 지하철 역사 1,063개, 고속철도 역사 69개 전체에서 5G 서비스를 제공하고 있는 것으로 나타남

< 통신사별 지하철 역사 5G 구축 현황(단위: 개소) >

| 구 분 | 구축대상 수 | 구축완료 수 | | | |
|------------|--------|--------|-------|-------|------------------|
| | | 3사 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
| 전체 | 1,063 | 1,063 | 1,063 | 1,063 | 1,063 |
| 서울/수도권 지하철 | 772 | 772 | 772 | 772 | 772 |
| 부산 지하철* | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 |
| 대구 지하철 | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 |
| 대전 지하철 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 광주 지하철 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

* 부산 지하철 : 부산 지하철 및 김해선, 동해선 포함

※ 출처: 이통 3사 다중이용시설, 교통노선 5G 구축 현황 제출자료('23.10월 기준)

< 통신사별 KTX·SRT 역사 5G 구축 현황(단위: 개소) >

| 구 분 | 구축대상 수 | 구축완료 수 | | | |
|------------|--------|--------|-----|----|------------------|
| | | 3사 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
| KTX·SRT 역사 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 |

※ 출처: 이통 3사 다중이용시설, 교통노선 5G 구축 현황 제출자료('23.10월 기준)

□ 교통노선 5G 구축 현황

- 고속철도의 경우 3사 모두 69개 전체 구간에서, 고속도로의 경우 3사 모두 41개 노선 228개 구간 전체에서 5G를 사용할 수 있는 것으로 나타남('23.10월 기준)

< 통신사별 교통노선 구간 5G 구축 현황(단위: 구간) >

| 구 분 | 구축대상 수 | 구축완료 수 | | | |
|--------------|-------------------|--------|-----|-----|------------------|
| | | 3사 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
| KTX·SRT 구간 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 |
| 고속도로 주요구간 | 41개 노선 228개 구간 | 228 | 228 | 228 | 228 |

※ 출처: 이통 3사 다중이용시설, 교통노선 5G 구축 현황 제출자료('23.10월 기준)

1.4 LTE·3G 서비스 커버리지 정보 점검 결과

□ 점검 개요

- (점검대상) 이통 3사 홈페이지(커버리지 맵)에 공개하고 있는 LTE, 3G 서비스 커버리지 정보
- (점검지역) 전국 법정동에 대해 200개 지역을 임의 선정하고 동일 지역, 동일시간대에 통신사별 200개, 총 600개 커버리지 점검
- (점검지표) 정부 점검 결과와 이통 3사가 홈페이지(커버리지 맵)에 공개하고 있는 커버리지 정보의 일치율을 비교하여 **과대 표시 비율** 산출

□ 점검 결과

- (LTE) 전국 200개 지역, 총 600개(통신사별 200개) LTE 커버리지 점검 결과, **과대 표시 비율은 평균 1.94%**(’22년 5.00%)로 나타남

< LTE 커버리지 점검 결과 >

| 구 분 | | 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|-----------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 과대 표시 지역 (개) | 3Band LTE | 7 | 2 | 8 | 11 |
| | 광대역 LTE-A | 3 | 1 | 4 | 4 |
| | 광대역 LTE 이하 | 1.7 | 2 | 2 | 1 |
| | 통합 | 11.7 | 5 | 14 | 16 |
| 과대 표시 비율 (%) | 3Band LTE | 3.5 | 1 | 4 | 5.5 |
| | 광대역 LTE-A | 1.5 | 0.5 | 2 | 2 |
| | 광대역 LTE 이하 | 0.83 | 1 | 1 | 0.5 |
| | 통합 | 1.94 (5.00) | 0.83 (5.67) | 2.33 (4.17) | 2.67 (5.17) |

※ ()는 전년도 결과

- (3G) 전국 200개 지역, 총 400개(SK T 200개, K T 200개) 3G 커버리지 점검 결과, **SK T·K T 모두 과대 표시 지역은 없었음**

< 3G 커버리지 점검 결과(단위: %) >

| 구 분 | 평균 | SKT | KT |
|----------|----------|----------|----------|
| 과대 표시 비율 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |

※ ()는 전년도 결과

1.5 WiFi 서비스 커버리지 점검 결과

□ 점검 개요

- (점검대상) 이통 3사 홈페이지(커버리지 맵) 및 공공와이파이 홈페이지에 공개하고 있는 WiFi 서비스 커버리지 정보
- (점검지역) 전국 2,036개 WiFi 설치 국소(상용·개방·공공 WiFi)
- (점검지표) 정부 점검 결과와 홈페이지(이통3사 커버리지 맵, 공공와이파이 홈페이지)에 공개하고 있는 커버리지 정보의 일치율 비교

□ 점검 결과

- (WiFi) 상용 WiFi는 97.64%, 개방 WiFi는 98.81%, 공공 WiFi는 97.21%로 나타남

< WiFi 커버리지 점검 결과 >

| 구분 | 사업자 | 점검지역(개) | 공사/폐업 | 미서비스 | 일치율 (%) |
|---------|------------------|---------|-------|------|----------------------|
| 상용 WiFi | 전체 | 567 | 17 | 13 | 97.64 (96.58) |
| | SKT | 189 | 8 | 4 | 97.79 |
| | KT | 189 | 3 | 5 | 97.31 |
| | LGU ⁺ | 189 | 6 | 4 | 97.81 |
| 개방 WiFi | 전체 | 170 | 2 | 2 | 98.81 (98.05) |
| | SKT | 61 | 1 | 0 | 100 |
| | KT | 55 | 0 | 1 | 98.18 |
| | LGU ⁺ | 54 | 1 | 1 | 98.11 |
| 공공 WiFi | 전체 | 1,299 | 10 | 36 | 97.21 (95.44) |
| | SKT | 154 | 1 | 7 | 95.42 |
| | KT | 655 | 4 | 19 | 97.08 |
| | LGU ⁺ | 490 | 5 | 10 | 97.94 |

※ ()는 전년도 결과

※ 공사/폐업 등으로 WiFi 서비스가 확인되지 않는 지역은 일치율 통계에서 제외

※ 미서비스 : 이통3사가 공개하고 있는 WiFi 장소에 AP·SSID가 없는 경우

2

유선인터넷 (10기가급, 기가급, 초고속인터넷)

2.1

유선인터넷 서비스 커버리지 점검 결과

□ 점검 개요

- (점검대상) 통신 3사 홈페이지에서 제공하고 있는 유선인터넷 서비스 가능지역 조회 기능에 대한 유선인터넷 서비스 커버리지 정보
- (점검지역) 전국 지번 주소를 점검 대상 지역으로 선정하고 통신사별 3,000개, 총 9,000개 지번 주소에 대해 커버리지 점검
- (점검지표) 정부 점검 결과를 통신사의 유선인터넷 서비스 커버리지 정보와 비교하여 일치율 산출

□ 점검 결과

- (유선인터넷 커버리지) 전체 9,000개 건물(지번 기준)을 점검한 결과 통신 3사 평균 99.96%(8,996개)가 일치하는 것으로 나타남

< 유선인터넷 서비스 커버리지 점검 결과 >

| 구 분 | 조사 지역 수(개) | 일치 지역 수(개) | 불일치 지역 수(개) | 평균 정보 일치율(%) |
|------------------|------------------|------------------|-------------|---------------------|
| 합계 | 9,000 (9,000) | 8,996 (8,879) | 4 (121) | 99.96% (98.66%) |
| KT | 3,000 (3,000) | 3,000 (2,922) | 0 (78) | 100.00% (97.40%) |
| SKB | 3,000 (3,000) | 2,996 (2,977) | 4 (23) | 99.87% (99.23%) |
| LGU ⁺ | 3,000 (3,000) | 3,000 (2,980) | 0 (20) | 100.00% (99.33%) |

※ ()는 전년도 결과

Ⅲ. 품질평가 결과

▣ 정부 평가

1 무선인터넷 (5G, LTE, 3G, WiFi, 취약지역)

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 무선인터넷 서비스 4종(5G, LTE, 3G, WiFi)
 - 5G는 85개 시 옥외(행정동 및 주요 읍·면(단독망·공동망)) 및 주요시설을 대상으로 품질평가 지역을 임의 선정하여 평가
 - LTE는 전국 옥외(행정동) 및 주요시설을 대상으로 임의 선정하며, LTE·3G는 취약지역을 구분하여 평가
 - WiFi는 상용·개방·공공 WiFi로 구분하여 평가하고, 무선인터넷 백홀을 활용하는 지하철(상용 WiFi), 버스(공공 WiFi)를 구분하여 평가
- (평가지역) 서비스 제공 지역인 전국 지역

< 평가지역 선정기준 >

| 구분 | 선정기준 | 지역수 |
|------|--|-------------|
| 5G | ○ (행정동) 85개 시 전체 서비스 제공 읍·면·동 | 220개 |
| | - (단독망) 85개 시 대·중소도시 및 주요 읍·면 지역 | 190개 |
| | - (공동망) 농어촌 5G 공동망 구축 지역 | 30개 |
| | ○ (유동인구 밀집지역) 놀이공원, 주요거리, 전통시장, 대학교(캠퍼스) | 26개 |
| | ○ (실내시설) 교통시설, 대형점포, 대형병원 등 | 105개 |
| | ○ (교통노선) 지하철 객차, KTX·SRT 객차, 고속도로 | 48개 |
| | ○ (기타) '22년 품질미흡지역으로 확인된 주거지역* | 1개 |
| | 합 계 | 400개 |
| LTE | ○ (행정동) 전국 대도시, 중소도시, 농어촌 지역 | 190개 |
| | ○ (유동인구밀집지역) 주요거리, 전통시장, 놀이공원 등 | 27개 |
| | ○ (실내시설) 교통시설, 대형점포, 대형병원 등 | 35개 |
| | ○ (교통노선) 지하철 객차, KTX·SRT 객차, 고속도로 | 28개 |
| | ○ (취약지역) 등산로, 여객선 항로, 도서지역, 해안도로 | 81개 |
| | 합 계 | 361개 |
| 3G | ○ (취약지역) 등산로, 여객선 항로, 도서지역, 해안도로 | 81개 |
| WiFi | ○ 상용 WiFi(567개), 개방 WiFi(170개), 공공 WiFi(1,299개) * 지하철 상용 WiFi(111개) 포함, 버스 공공 WiFi(750개) 별도 | 2,786개 |

* (주거지역) '23년의 경우, 주거지역을 별도 선정하는 대신 행정동 평가지역 내에 포함하였으며, '22년 품질 미흡지역으로 나타난 1개 지역만 재점검 진행

- (5G) 85개 시 및 서비스 제공 읍·면(단독망, 공동망)까지 확대하여 행정지역* 및 주요시설**을 대상으로 평가
 - * (행정지역) 85개 시 전체 행정동 지역(대·중소도시 동 지역 및 주요 읍·면)
 - ** (주요시설) 유동인구 밀집지역(놀이공원, 주요거리, 전통시장, 대학교(캠퍼스)), 교통시설(버스·여객터미널, 지하철·고속철도 역사, 공항), 대형점포, 대형병원, 문화시설(백화점, 영화관, 전시장, 박물관), 공공시설(도서관, 관공서), 기타시설, 교통노선
- (LTE) 전국 행정지역*, 주요시설 및 품질취약지역** 평가
 - * (행정지역) 전국 행정동(읍·면·동) 지역(대·중소도시 : 농어촌 = 1 : 1)
 - ** (품질취약 지역) 국립공원 등산로, 여객선 항로, 도서지역, 해안도로 등
- (3G) 등산로, 여객선 항로, 도서, 해안도로 등 취약지역 대상 평가
- (WiFi) 통신사별 WiFi 제공지역(핫스팟) 및 지하철·버스 대상 평가
- (평가지표) 객관적으로 비교가 가능한 접속성공률, 전송성공률, 지연시간, 데이터손실률, 전송속도 등을 평가
 - ※ 5G 서비스의 전송성공률 판단 기준인 동영상 전송 최소속도(일정속도)는 5G 서비스의 고속 전송 특징을 고려 12Mbps로 상향(LTE 6Mbps)

< 무선인터넷 평가지표 >

| 평가 지표 | 설 명 | 비 고 |
|---------|---|----------------------------|
| 접속성공률 | 측정서버에 접속을 시도하여, 성공한 호의 비율 | 5G, LTE, 3G, WiFi |
| 전송성공률 | 측정서버에 접속하여 일정속도(5G : 12Mbps, LTE : 6Mbps) 이상으로 전송을 성공한 호 비율 | |
| 지연시간 | 측정서버에 신호를 전송하고, 수신 응답신호가 도착할 때까지의 시간 | |
| 데이터손실률 | 단말기-사업자 측정서버간의 데이터 송수신시 수신되지 못한 데이터양의 비율 | |
| 전송속도 | 단말기-사업자 측정서버 구간의 데이터 송수신 속도 | |
| LTE 전환율 | 5G 서비스 중 LTE로 망이 전환되는 비율 | |
| 접속시간 | 단말이 망에 접속을 시도하여 연결에 성공한 시간 | |

※ WiFi 서비스는 측정 국소 중 정상 이용이 가능한 비율(이용성공률) 별도 공개

- (평가단말) 무선인터넷 기술 방식(5G, LTE, 3G, WiFi) 품질측정이 가능한 스마트폰 단말
 - ※ 5G·LTE : 삼성 갤럭시 S22 Ultra 단말 1종
 - ※ 3G : 삼성 갤럭시 노트9 1종
 - ※ WiFi : 삼성 갤럭시 S22 Ultra 1종

□ 평가 방법

- (측정방법) 이통 3사 각 단말기에 공통 측정 소프트웨어를 설치하고 동일지역, 동일시간대에 전문요원이 이동(차량, 도보)하면서 측정
 - 측정시간은 평일, 출·퇴근(지하철), 주말(놀이공원, 주요거리, 백화점 등) 등 평가지역의 이용자 시설 이용 행태를 고려하여 측정시간 다변화
- (측정횟수) 측정 지역별·서비스별 **최소 50회 ~ 100회 이상** 측정
 - ※ 유동인구 밀집지역, 건물 내부 구축 시설, 취약지역 등은 측정장소 규모에 따라 횟수를 조정하되 통계적 신뢰성 확보를 위해 최소 50회 이상 측정

1.1 5G 서비스 품질평가 종합 결과

□ 전년 대비 5G 서비스 종합 품질 비교

- (종합결과) 이통 3사의 홈페이지(커버리지 맵)에서 공개하고 있는 5G 서비스 제공지역 등을 대상으로 전송속도를 측정된 결과
 - 평균 다운로드 속도는 939.14Mbps로 전년 896.10Mbps 대비 43.04Mbps(4.80%) 증가하였으며, 업로드 속도는 92.45Mbps로 전년 93.16Mbps 대비 0.71Mbps(0.76%) 감소한 것으로 나타남
 - LTE 전환율은 다운로드 시 0.94%로 전년 1.34% 대비 0.40%p 개선되었으며, 업로드 시 0.81%로 전년 1.32% 대비 0.51%p 개선됨

< 5G 서비스 평가 결과(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|------|--------|--------|----------------|
| 다운로드 | 896.10 | 939.14 | 43.04 (4.80%) |
| 업로드 | 93.16 | 92.45 | △0.71 (△0.76%) |

□ 전년 대비 5G 서비스 유형별 품질 비교

- (도시 유형별) 대·중소도시간 품질 격차는 73.39Mbps로 전년 대비 심화되었으며, 중소도시(7.02%) 대비 대도시(11.38%) 개선율이 높게 나타남
 - 반면 농어촌 지역의 경우 평균 607.86Mbps로 전년 대비 118.72Mbps 감소한 것으로 나타남

< 도시 유형별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|------------------|--------|----------|-------------------|
| 전체 평균 | 896.10 | 939.14 | 43.04 (4.80%) |
| 대도시 | 929.64 | 1,035.46 | 105.82 (11.38%) |
| 중소도시 | 898.95 | 962.07 | 63.12 (7.02%) |
| 농어촌 | 726.58 | 607.86 | △118.72 (△16.34%) |
| 대·중소도시간 품질 격차 | 30.69 | 73.39 | 42.7 (139.13%) |

※ 농어촌 : ('22년) 주요 읍·면 단독망 지역 / ('23년) 단독망 및 공동망 지역 포함

- (평가지역 유형별) 전년 대비 품질 개선율은 옥외(행정동) 3.38%, 주요시설 6.64%로 나타남

< 평가지역 유형별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|---------|--------|--------|---------------|
| 옥외(행정동) | 890.33 | 920.45 | 30.12 (3.38%) |
| 주요시설 | 901.38 | 961.24 | 59.86 (6.64%) |

- (주요시설 유형별) 전년 대비 유동인구 밀집지역, 실내시설, 교통노선 모두 품질이 개선됨

< 주요시설 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|-----------|--------|----------|-----------------|
| 유동인구 밀집지역 | 982.84 | 1,063.34 | 80.50 (8.19%) |
| 실내시설 | 946.95 | 984.35 | 37.40 (3.95%) |
| 교통노선 | 742.88 | 864.57 | 121.69 (16.38%) |

- (실내시설 세부 유형별) 대다수 유형은 모두 품질이 개선되었으나, 공공시설 유형은 전년 대비 266.25Mbps(26.97%) 감소한 것으로 나타남

< 실내시설 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|------|----------|---------|-------------------|
| 교통시설 | 1,057.88 | 1190.65 | 132.77 (12.55%) |
| 대형점포 | 965.42 | 1097.01 | 131.59 (13.63%) |
| 대형병원 | 791.58 | 798.76 | 7.18 (0.91%) |
| 문화시설 | 873.59 | 953.34 | 79.75 (9.13%) |
| 공공시설 | 987.24 | 720.99 | △266.25 (△26.97%) |
| 기타시설 | - | 801.00 | - |

※ (-) 해당 유형 측정결과 없음

- (교통노선 세부 유형별) 지하철 객차, KTX·SRT 객차 모두 품질이 개선되었으나, 고속도로는 전년 대비 31.95Mbps(5.11%) 감소한 것으로 나타남

< 교통노선 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|------------|--------|--------|-----------------|
| 고속도로 | 624.64 | 592.69 | △31.95 (△5.11%) |
| 지하철 객차 | 840.78 | 977.37 | 136.59 (16.25%) |
| KTX·SRT 객차 | 414.70 | 471.51 | 56.81 (13.70%) |

1.2 5G 서비스 품질평가 지역별 결과

□ 전체 평균 5G 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 939.14Mbps('22년 896.10Mbps), 업로드 속도는 92.45Mbps('22년 93.16Mbps)로 나타남
- (LTE 전환율) 다운로드 이용 중 LTE로 전환된 비율은 평균 0.94%('22년 1.34%), 업로드 이용 중 0.81%('22년 1.32%)로 나타남
- (접속시간) 평균 접속시간은 다운로드 42.32ms('22년 39.28ms), 업로드 42.37ms('22년 38.25ms)로 나타남

< 5G 서비스 품질평가 결과(1) >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | LTE 전환율(%) | | 접속시간(ms) | |
|------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 939.14 (896.10) | 92.45 (93.16) | 0.94 (1.34) | 0.81 (1.32) | 42.32 (39.28) | 42.37 (38.25) |
| SKT | 987.54 (1,002.27) | 98.22 (105.33) | 0.89 (0.98) | 0.69 (0.98) | 32.04 (23.40) | 31.90 (22.72) |
| KT | 948.88 (921.49) | 87.47 (90.77) | 0.99 (1.72) | 0.98 (1.61) | 50.49 (51.90) | 50.32 (50.25) |
| LGU ⁺ | 881.00 (764.55) | 91.67 (83.38) | 0.93 (1.32) | 0.76 (1.39) | 44.43 (42.50) | 44.89 (41.74) |

※ ()는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.55%(다운), ±1.62%(업)

※ LTE 전환율 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.22%(다운), ±0.23%(업)

※ 접속시간 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±2.73%(다운), ±2.72%(업)

< 5G 서비스 품질평가 결과(2) >

| 구 분 | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | | 지연시간 (ms) | 손실률 (%) |
|------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | | |
| 전체 평균 | 100 (99.93) | 100 (99.99) | 99.97 (99.83) | 99.98 (99.99) | 18.53 (17.89) | 0.08 (0.07) |
| SKT | 100 (100) | 100 (100) | 99.98 (99.97) | 99.98 (100) | 16.71 (15.75) | 0.11 (0.04) |
| KT | 100 (99.80) | 100 (100) | 99.98 (99.71) | 99.98 (99.99) | 18.53 (17.21) | 0.09 (0.12) |
| LGU ⁺ | 100 (99.99) | 100 (99.99) | 99.95 (99.80) | 99.98 (99.98) | 20.36 (20.70) | 0.04 (0.05) |

※ ()는 전년도 결과

※ 전송성공률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.00%(다운), ±0.00%(업)

※ 지연/손실률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±2.07%(지연), ±0.43%(손실률)

□ 지역별 5G 서비스 품질

○ (도시 유형별) 대도시 평균 다운로드 속도는 1,035.46Mbps, 중소
도시는 962.07Mbps로 나타남

- 대·중소도시간 평균 다운로드 속도 격차는 73.39Mbps로 '22년
30.69Mbps 대비 42.70Mbps(139.13%) 심화된 것으로 나타남

< 도시 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|---------------|----------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 대·중소 도시간격차 | 73.39 (30.69) | 4.00 (4.31) | 57.91 (5.71) | 5.22 (5.98) | 62.79 (30.61) | 2.67 (5.71) | 99.47 (55.77) | 4.13 (1.25) |
| 대도시 | 1,035.46 (929.64) | 99.05 (96.94) | 1,084.94 | 106.38 | 1,040.41 | 92.51 | 981.03 | 98.25 |
| 중소도시 | 962.07 (898.95) | 95.05 (92.62) | 1,027.03 | 101.17 | 977.62 | 89.84 | 881.56 | 94.13 |
| 농어촌 | 607.86 (726.58) | 66.12 (75.09) | 638.05 | 67.74 | 610.41 | 67.70 | 575.12 | 62.91 |
| 전체평균 | 939.14 (896.10) | 92.45 (93.16) | 987.54 | 98.22 | 948.88 | 87.47 | 881.00 | 91.67 |

※ ()는 전년도 결과

- (공동망) 농어촌 지역 중 이통 3사가 공동으로 구축한 공동망 지역의
평균 다운로드 속도는 510.43Mbps, 업로드 속도는 59.09Mbps로 나타남

* 공동망 : 농어촌 지역에서 이통 3사가 로밍 형태로 서로의 망을 이용하는 공동 이용 방식

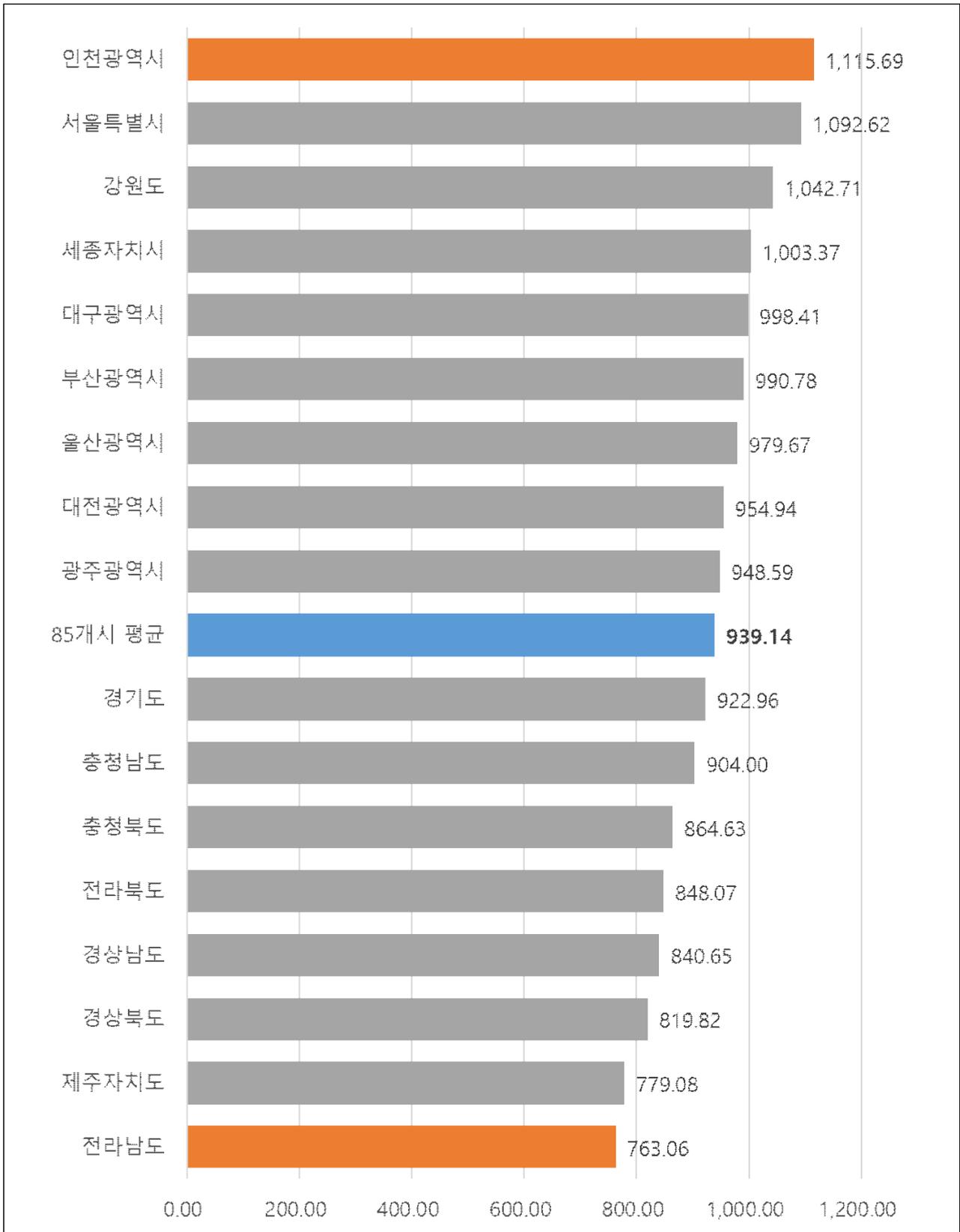
- (17개 권역별) 평균 다운로드 속도는 인천광역시가 1,115.69Mbps로 가장 높고, 전라남도가 763.06Mbps로 가장 낮음

< 권역별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전 체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|-------|-----------------------------|--------------------|----------|--------|----------|--------|------------------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 939.14 (896.10) | 92.45 (93.16) | 987.54 | 98.22 | 948.88 | 87.47 | 881.00 | 91.67 |
| 서울특별시 | 1,092.62 (944.25) | 97.27 (102.20) | 1,101.37 | 101.56 | 1,076.71 | 91.33 | 1,099.79 | 98.93 |
| 부산광역시 | 990.78 (935.14) | 103.04 (92.59) | 1,108.07 | 117.01 | 1,016.79 | 95.18 | 847.49 | 96.94 |
| 대구광역시 | 998.41 (883.13) | 101.37 (83.19) | 1,124.26 | 114.78 | 1,023.30 | 95.39 | 847.69 | 93.94 |
| 인천광역시 | 1,115.69 (929.06) | 101.42 (100.76) | 1,083.19 | 103.02 | 1,136.41 | 100.84 | 1,127.46 | 100.40 |
| 광주광역시 | 948.59 (961.37) | 91.20 (102.17) | 940.83 | 94.86 | 983.79 | 81.81 | 921.15 | 96.92 |
| 대전광역시 | 954.94 (891.66) | 95.36 (97.21) | 1,077.02 | 104.91 | 925.11 | 87.08 | 862.71 | 94.08 |
| 울산광역시 | 979.67 (960.52) | 98.10 (94.62) | 1,075.43 | 108.74 | 986.35 | 87.74 | 877.24 | 97.83 |
| 세종자치시 | 1,003.37 (877.21) | 108.45 (98.32) | 1,089.03 | 114.48 | 1,029.93 | 92.67 | 891.16 | 118.19 |
| 경기도 | 922.96 (832.25) | 92.09 (88.16) | 950.15 | 94.00 | 949.15 | 90.69 | 869.58 | 91.59 |
| 강원도 | 1,042.71 (1,003.77) | 108.37 (104.64) | 1,118.39 | 116.51 | 979.44 | 101.24 | 1,030.30 | 107.37 |
| 충청북도 | 864.63 (932.58) | 86.43 (98.48) | 917.73 | 90.73 | 894.30 | 83.82 | 781.85 | 84.74 |
| 충청남도 | 904.00 (851.43) | 90.14 (90.97) | 980.54 | 94.56 | 923.13 | 88.36 | 808.32 | 87.50 |
| 전라북도 | 848.07 (922.84) | 85.78 (96.59) | 900.35 | 86.21 | 846.11 | 82.51 | 797.75 | 88.62 |
| 전라남도 | 763.06 (887.46) | 78.12 (91.48) | 803.44 | 81.74 | 743.34 | 73.35 | 742.40 | 79.28 |
| 경상북도 | 819.82 (955.57) | 79.23 (87.72) | 919.81 | 90.39 | 831.89 | 74.57 | 707.76 | 72.73 |
| 경상남도 | 840.65 (853.81) | 83.37 (82.32) | 923.51 | 92.03 | 871.81 | 78.99 | 726.64 | 79.09 |
| 제주자치도 | 779.08 (963.06) | 80.73 (99.77) | 787.01 | 86.11 | 827.70 | 73.45 | 722.55 | 82.64 |

※ ()는 전년도 결과

< 권역별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



1.3 5G 서비스 품질평가 유형별 결과

□ 평가지역 유형별 5G 서비스 품질

- (평가지역 유형별) 옥외(행정동) 920.45Mbps, 유동인구 밀집지역 1,063.34Mbps, 실내시설 984.35Mbps, 교통노선 864.57Mbps로 나타남

< 평가지역 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|--------------|----------------------|--------------------|----------|--------|----------|-------|------------------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 939.14 (896.10) | 92.45 (93.16) | 987.54 | 98.22 | 948.88 | 87.47 | 881.00 | 91.67 |
| 옥외(행정동) | 920.45 (890.33) | 91.70 (93.60) | 974.62 | 98.58 | 918.90 | 86.69 | 867.85 | 89.83 |
| 유동인구 밀집지역 | 1,063.34 (982.84) | 107.62 (102.06) | 1,174.39 | 119.78 | 1,060.77 | 98.85 | 954.86 | 104.22 |
| 실내시설 | 984.35 (946.95) | 91.49 (95.46) | 1,025.83 | 94.29 | 1,016.57 | 87.85 | 910.64 | 92.33 |
| 교통노선 | 864.57 (742.88) | 89.46 (81.35) | 872.16 | 93.06 | 880.40 | 84.09 | 841.14 | 91.24 |

※ ()는 전년도 결과

□ 세부 유형별 5G 서비스 품질

- (실내시설 유형별) 교통시설의 다운로드 속도가 1,190.65Mbps로 가장 높고, 공공시설이 720.99Mbps로 가장 낮게 나타남

< 실내시설 세부 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------|------------------------|--------------------|----------|--------|----------|--------|------------------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 평균 | 984.35 (946.95) | 91.49 (95.46) | 1,025.83 | 94.29 | 1,016.57 | 87.85 | 910.64 | 92.33 |
| 교통시설 | 1,190.65 (1,067.88) | 128.96 (114.27) | 1,271.06 | 136.10 | 1,217.52 | 120.40 | 1,083.38 | 130.39 |
| 대형점포 | 1,097.01 (965.42) | 99.27 (93.19) | 1,159.71 | 99.29 | 1,102.14 | 96.22 | 1,029.17 | 102.30 |
| 대형병원 | 798.76 (791.58) | 68.43 (80.09) | 808.37 | 68.31 | 836.02 | 71.41 | 751.89 | 65.59 |
| 문화시설 | 953.34 (873.59) | 87.78 (84.90) | 971.67 | 88.69 | 1,029.81 | 82.03 | 858.53 | 92.64 |
| 공공시설 | 720.99 (987.24) | 55.53 (95.07) | 744.71 | 57.22 | 639.84 | 47.73 | 778.41 | 61.66 |
| 기타시설 | 801.00 (-) | 64.72 (-) | 804.67 | 69.62 | 892.77 | 65.55 | 705.55 | 58.99 |

※ ()는 전년도 결과, (-) 해당 유형 측정결과 없음

※ '22년도 품질미흡지역으로 나타난 주거지역(1개지역)의 다운로드 속도 1,101.58Mbps

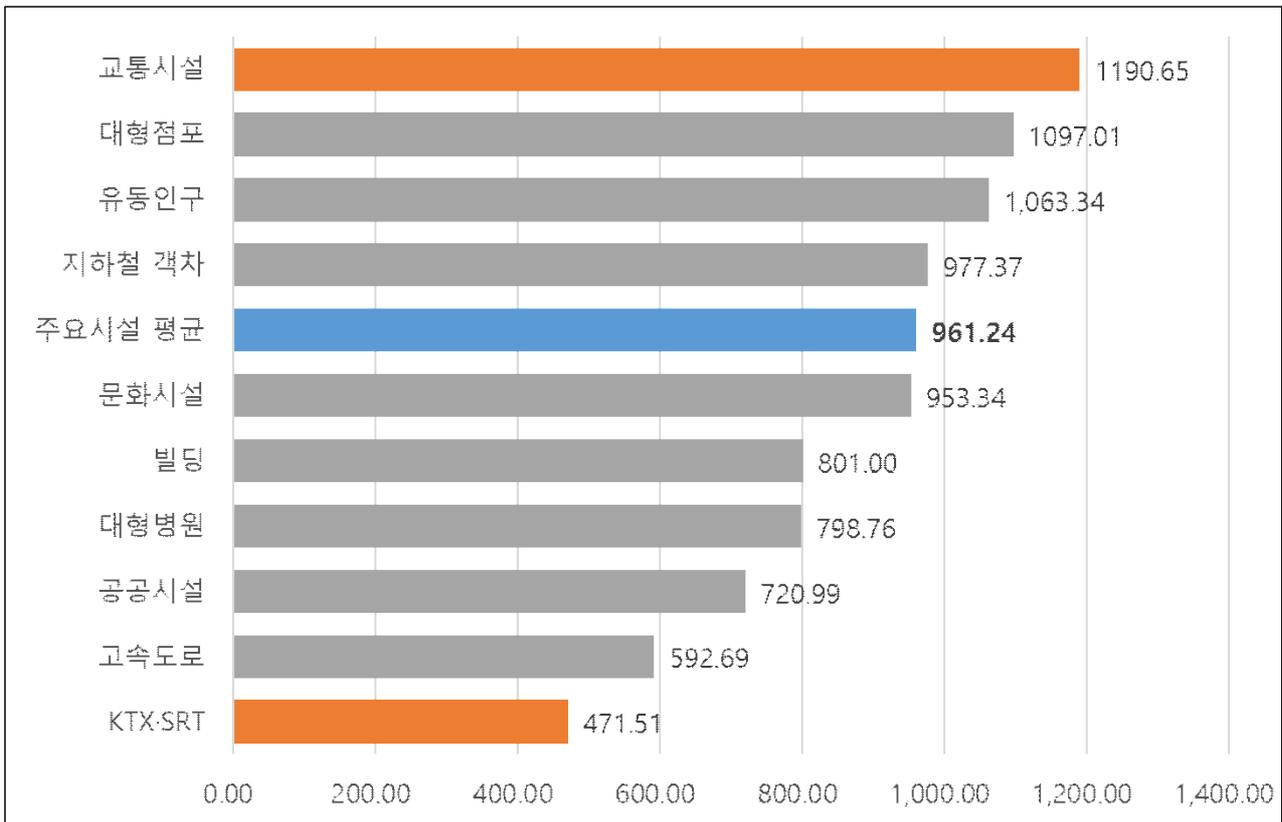
- (교통노선 유형별) 지하철 객차의 다운로드 속도가 977.37Mbps로 가장 높고, KTX·SRT 객차가 471.51Mbps로 가장 낮음

< 교통노선 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전 체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|---------------|--------------------|------------------|--------|--------|----------|-------|------------------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 평균 | 864.57 (742.88) | 89.46 (81.35) | 872.16 | 93.06 | 880.40 | 84.09 | 841.14 | 91.24 |
| 지하철객차 | 977.37 (840.78) | 99.39 (90.35) | 988.44 | 104.29 | 1,002.54 | 92.98 | 941.13 | 100.91 |
| KTX·SRT 객차 | 471.51 (414.70) | 53.45 (49.01) | 464.82 | 53.75 | 444.16 | 49.34 | 505.56 | 57.27 |
| 고속도로 | 592.69 (624.64) | 68.71 (75.43) | 596.80 | 66.43 | 609.98 | 71.16 | 571.29 | 68.56 |

※ ()는 전년도 결과

< 주요시설 세부 유형별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



1.4 지하철 5G 서비스 품질평가 세부 결과

- 지하철 5G 서비스 품질평가는 이용자 체감 품질을 반영하기 위해 노선별 최번시(출·퇴근시)와 평시를 나누어 측정하였으며,
 - 탑승객이 많은 수도권 일부 노선에 대해 최번시와 평시 모두 측정

< 지하철 노선별 측정시간 >

| 구 분 | 측정시간 | | |
|---------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | 최번시 | | 평시 (09:00-18:00) |
| | 출근시 (07:00-09:00) | 퇴근시 (18:00-20:00) | |
| 서울·수도권 지하철 | 1호선 | ○ | |
| | 2호선 | ○ | ○ |
| | 3호선 | ○ | ○ |
| | 4호선 | | ○ |
| | 5호선 | | ○ |
| | 6호선 | ○ | |
| | 7호선 | | ○ |
| | 8호선 | | ○ |
| | 9호선 | | ○ |
| | 공항철도 | | ○ |
| | 신분당선 | ○ | |
| | 수인분당선 | | ○ |
| | 우이신설선 | ○ | |
| | 김포골드선 | | ○ |
| | 신림선 | | ○ |
| | 경춘선 | | ○ |
| | 경강선 | | ○ |
| | 경의중앙선 | | ○ |
| | 서해선 | | ○ |
| | 에버라인 | | ○ |
| 의정부경전철 | | ○ | |
| 부산 지하철 | 1호선 | | ○ |
| | 2호선 | | ○ |
| | 3호선 | | ○ |
| | 4호선 | | ○ |
| | 김해선 | ○ | |
| | 동해선 | ○ | |
| 대구 지하철 | 1호선 | | ○ |
| | 2호선 | | ○ |
| | 3호선 | ○ | |
| 인천 지하철 | 1호선 | | ○ |
| | 2호선 | | ○ |
| 광주 지하철 | 1호선 | ○ | |
| 대전 지하철 | 1호선 | | ○ |
| 합 계 | 10개 노선 | 10개 노선 | 20개 노선 |

- (전송속도) 지하철 평균 다운로드 속도는 977.37Mbps('22년 840.78Mbps), LTE 전환율은 0.22%('22년 5.13%)로 나타남

< 지하철 5G 서비스 품질평가 결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | LTE 전환율(%) | | 접속시간(ms) | |
|------------------|----------------------|--------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 977.37 (840.78) | 99.39 (90.35) | 0.22 (5.13) | 0.26 (4.94) | 31.16 (34.29) | 31.54 (34.14) |
| SKT | 988.44 (920.47) | 104.29 (101.04) | 0.17 (5.03) | 0.12 (4.89) | 18.55 (23.79) | 18.35 (22.10) |
| KT | 1,002.54 (873.57) | 92.98 (91.10) | 0.25 (5.42) | 0.44 (5.26) | 44.89 (45.92) | 45.92 (46.44) |
| LGU ⁺ | 941.13 (728.30) | 100.91 (78.91) | 0.26 (4.94) | 0.22 (4.67) | 30.03 (33.17) | 30.35 (33.87) |

※ ()는 전년도 결과

- (출·퇴근 시간대별) 수도권 지하철 평균 다운로드 속도는 출근시간 817.24Mbps, 평시간 972.21Mbps, 퇴근시간 973.41Mbps로 나타났으며,
 - 최번시와 평시 모두 측정된 일부 수도권 노선의 경우, 평시간이 최번시 대비 다운로드 평균 156.72Mbps 높은 속도로 나타남

< 수도권 출·퇴근 시간대별 지하철 5G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 출근시간 | | 평시간 | | 퇴근시간 | |
|------------------|--------|-------|--------|--------|----------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 | 817.24 | 89.14 | 972.21 | 99.49 | 973.41 | 103.01 |
| SKT | 751.40 | 91.01 | 988.90 | 103.08 | 940.91 | 105.67 |
| KT | 885.63 | 81.61 | 984.70 | 92.65 | 1,042.75 | 95.64 |
| LGU ⁺ | 814.69 | 94.79 | 943.03 | 102.74 | 936.55 | 107.71 |

< (수도권) 동일 노선 시간대별 지하철 5G 전송속도 비교(단위: Mbps) >

| 구 분 | 평균 | | 최번시간(출·퇴근) | | 평시간 | |
|------------------|----------|--------|------------|--------|----------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 | 978.75 | 100.77 | 900.39 | 96.42 | 1,057.11 | 105.12 |
| SKT | 983.60 | 104.99 | 880.64 | 101.35 | 1,086.55 | 108.63 |
| KT | 1,022.94 | 94.46 | 960.92 | 90.42 | 1,084.96 | 98.51 |
| LGU ⁺ | 929.71 | 102.86 | 859.62 | 97.50 | 999.81 | 108.23 |

※ 시간대별 측정 노선 : (수도권) 2호선, 3호선, 4호선, 5호선, 7호선

- 비수도권 평균 다운로드 속도는 출근시간 969.25Mbps, 평시간 1,159.59Mbps, 퇴근시간 1,031.76Mbps로 나타남

< 비수도권 출·퇴근 시간대별 지하철 5G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 출근시간 | | 평시간 | | 퇴근시간 | |
|------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 | 969.25 | 98.19 | 1,159.59 | 110.55 | 1,031.76 | 94.14 |
| SKT | 1,050.03 | 103.06 | 1,233.96 | 121.09 | 1,056.79 | 105.76 |
| KT | 945.48 | 90.76 | 1,163.04 | 105.76 | 1,032.91 | 92.79 |
| LGU ⁺ | 912.23 | 100.73 | 1,081.76 | 104.81 | 1,005.58 | 83.88 |

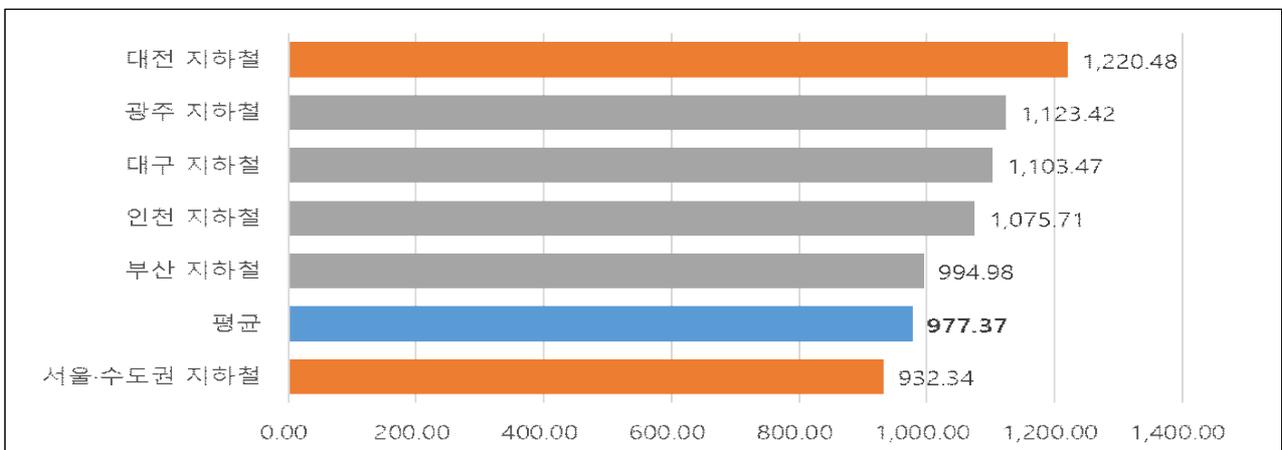
- (권역별 전송속도) 대전 지하철이 1,220.48Mbps로 가장 높고, 서울·수도권 지하철이 932.34Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 5G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------------|------------------------|--------------------|----------|--------|----------|--------|------------------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 평균 | 977.37 (840.78) | 99.39 (90.35) | 988.44 | 104.29 | 1,002.54 | 92.98 | 941.13 | 100.91 |
| 서울·수도권 지하철 | 932.34 (896.60) | 97.72 (100.35) | 914.89 | 100.62 | 974.07 | 90.57 | 908.07 | 101.97 |
| 부산 지하철 | 994.98 (819.50) | 99.81 (85.46) | 1,062.87 | 110.38 | 989.82 | 100.59 | 932.26 | 88.47 |
| 대구 지하철 | 1,103.47 (984.95) | 104.98 (88.02) | 1,188.25 | 127.81 | 1,119.16 | 98.72 | 1,003.01 | 88.41 |
| 인천 지하철 | 1,075.71 (949.28) | 108.74 (91.42) | 1,075.71 | 108.62 | 1,076.72 | 100.46 | 1,074.69 | 117.13 |
| 광주 지하철 | 1,123.42 (1,001.91) | 97.56 (87.74) | 1,219.81 | 90.28 | 1,033.95 | 86.66 | 1,116.51 | 115.74 |
| 대전 지하철 | 1,220.48 (1,138.69) | 110.22 (115.86) | 1,291.29 | 115.58 | 1,286.62 | 92.77 | 1,083.52 | 122.32 |

※ ()는 전년도 결과

< 권역별 지하철 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



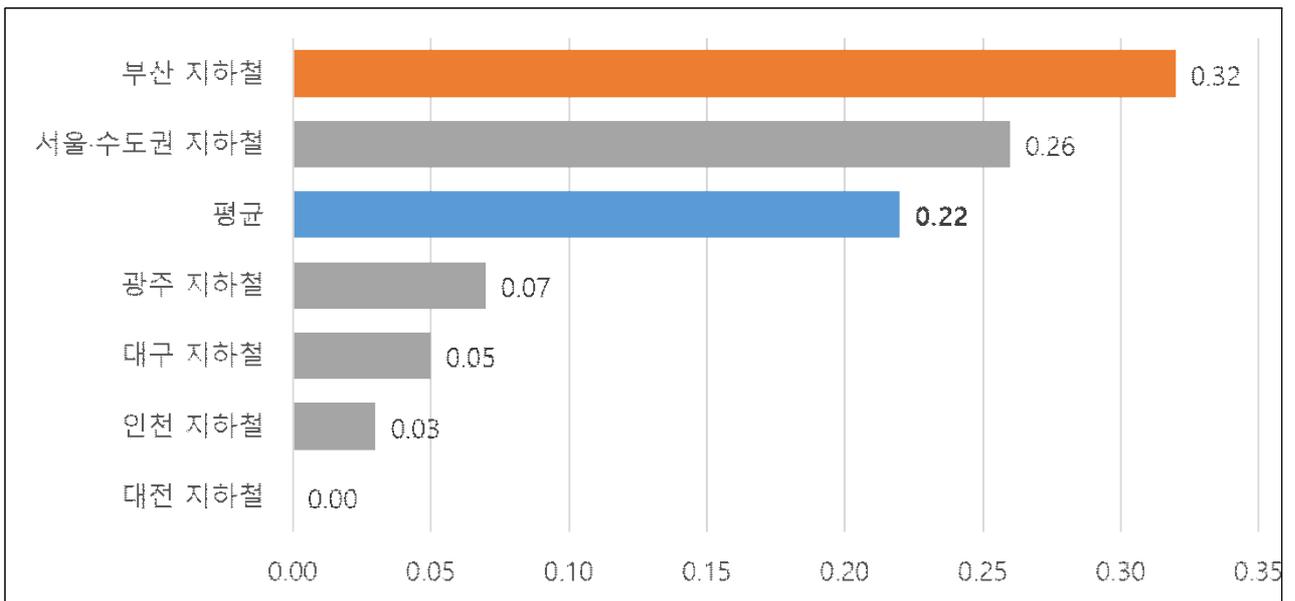
- (권역별 LTE 전환율) 부산 지하철 LTE 전환율이 0.32%로 LTE 전환이 많고, 대전 지하철은 0%로 LTE 전환이 없었음

< 권역별 지하철 LTE 전환율(단위: %) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------------|----------------|----------------|------|------|------|------|------------------|------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 0.22 (5.13) | 0.26 (4.94) | 0.17 | 0.12 | 0.25 | 0.44 | 0.26 | 0.22 |
| 서울·수도권 지하철 | 0.26 (7.61) | 0.32 (7.50) | 0.22 | 0.16 | 0.24 | 0.52 | 0.30 | 0.28 |
| 부산 지하철 | 0.32 (1.37) | 0.13 (0.88) | 0.10 | 0.09 | 0.52 | 0.08 | 0.35 | 0.23 |
| 대구 지하철 | 0.05 (1.31) | 0.05 (0.80) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.15 | 0.08 |
| 인천 지하철 | 0.03 (0.00) | 0.00 (0.02) | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 광주 지하철 | 0.07 (0.00) | 0.47 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 1.41 | 0.00 | 0.00 |
| 대전 지하철 | 0.00 (0.00) | 0.17 (0.21) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 |

※ ()는 전년도 결과

< 권역별 지하철 LTE 전환율(단위: %) >



1.5 5G 서비스 품질평가 세부 결과

□ 최고·최저 전송속도

- (최고속도) 교통시설(KT)에서 가장 높게 나타나며, 이통 3사의 최고 다운로드 속도 평균은 1,731.56Mbps, 업로드 166.89Mbps
- (최저속도) 기타시설(SKT)에서 가장 낮게 나타나며, 이통 3사의 최저 다운로드 속도 평균은 294.33Mbps, 업로드 17.25Mbps

< 5G 최고·최저 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 최고 전송속도 (1개 지역 평균 전송속도) | | 최저 전송속도 (1개 지역 평균 전송속도) | |
|------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|---------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 평균 | 1,731.56 (1,557.41) | 166.89 (156.86) | 294.33 (283.52) | 17.25 (25.95) |
| SKT | 1,698.98 유동인구 | 182.15 유동인구 | 233.67 기타시설 | 14.78 기타시설 |
| KT | 1,818.13 교통시설 | 145.96 유동인구 | 312.00 기타시설 | 21.35 공공시설 |
| LGU ⁺ | 1,677.57 교통시설 | 172.57 문화시설 | 337.33 기타시설 | 15.61 기타시설 |

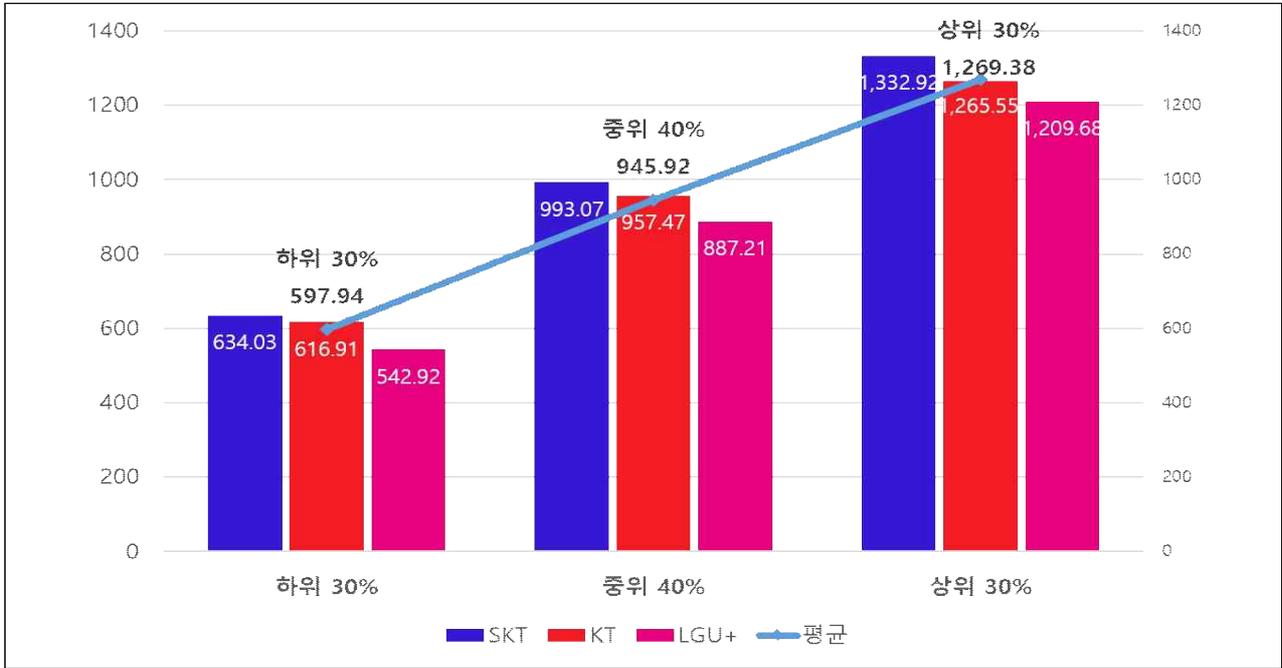
※ ()는 전년도 결과

□ 전체 전송속도 분포

- (속도 구간별) 하위 30% 평균 다운로드 속도는 597.94Mbps, 중위 40%는 945.92Mbps, 상위 30%는 1,269.38Mbps로 나타남

< 속도 구간별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 하위 30% | 중위 40% | 상위 30% |
|------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| 평균 | 597.94 (598.79) | 945.92 (902.19) | 1,269.38 (1,178.18) |
| SKT | 634.03 | 993.07 | 1,332.92 |
| KT | 616.91 | 957.47 | 1,265.55 |
| LGU ⁺ | 542.92 | 887.21 | 1,209.68 |



- (하위 10% 품질) 낮은 전송속도 등이 포함된 하위 10% 품질은 평균 427.19Mbps로 전체 평균 다운로드 속도(939.14Mbps)의 45.49%로 나타남

< 하위 10% 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 평균 | SKT | KT | LGU+ |
|--------|--------------------|--------|--------|--------|
| 하위 10% | 427.19 (436.95) | 460.82 | 448.37 | 372.44 |

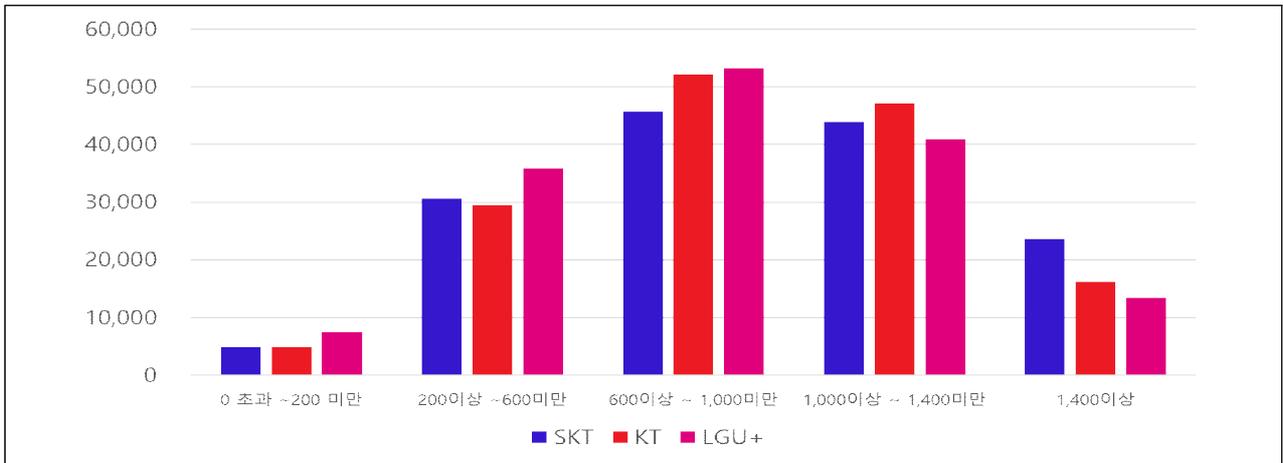
○ (통신사별) 전체 449,590개 전송속도 측정건 중 600Mbps 이상 1,000Mbps 미만 측정건이 151,075건(33.60%)으로 가장 많음

- 이통 3사 모두 600Mbps ~ 1,000Mbps 구간 측정건이 가장 많은 것으로 나타나며, 600Mbps 미만 측정건은 25.18%로 나타남

< 통신사별 5G 다운로드 전송속도 분포(단위: Mbps, 건) >

| 구 분 | 0초과 ~200미만 | 200이상 ~600미만 | 600이상 ~1,000미만 | 1,000이상 ~1,400미만 | 1,400이상 | 합 계 |
|------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------|
| 전체 (비율) | 17,303 (3.85%) | 95,913 (21.33%) | 151,075 (33.60%) | 131,994 (29.36%) | 53,305 (11.86%) | 449,590 |
| SKT | 4,950 | 30,604 | 45,684 | 43,946 | 23,692 | 148,876 |
| KT | 4,935 | 29,478 | 52,154 | 47,096 | 16,207 | 149,870 |
| LGU+ | 7,418 | 35,831 | 53,237 | 40,952 | 13,406 | 150,844 |

< 통신사별 5G 다운로드 전송속도 분포 그래프 >

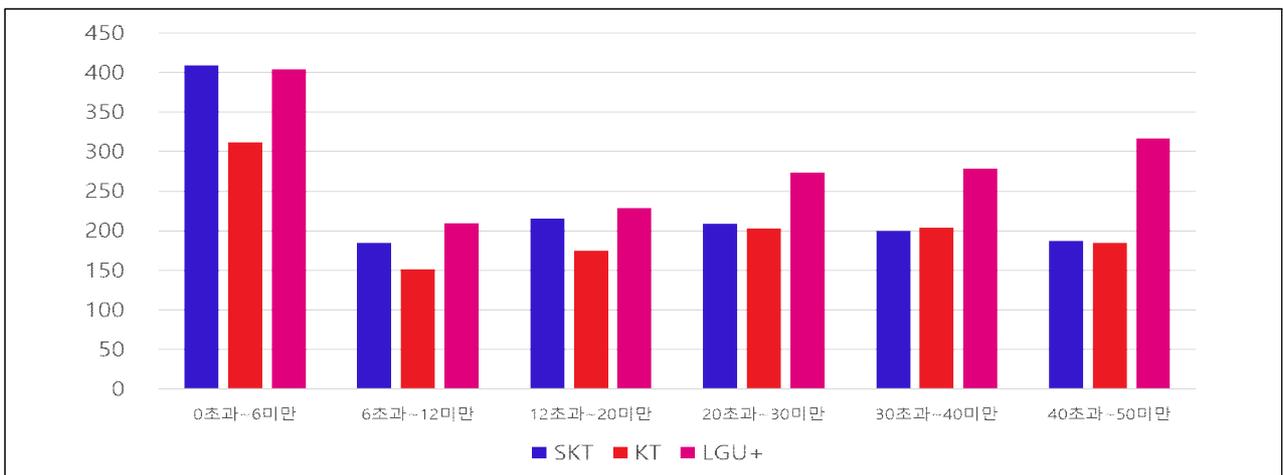


- (저속 품질구간) 전체 측정건 중 50Mbps 미만 측정건은 4,350건(0.97%) 나타났으며, 지속적인 12Mbps 미만 품질 구간에서는 고화질(HD급) 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있음
 - 12Mbps 미만 저속 품질은 1,672건(0.37%)으로 나타났으며, 통신사별 LGU+ 614건, SKT 594건, KT 464건으로 나타남

< 저속 품질구간 5G 다운로드 전송속도 분포(단위: Mbps, 건) >

| 구 분 | 0초과 ~6미만 | 6이상 ~12미만 | 12이상 ~20미만 | 20이상 ~30미만 | 30이상 ~40미만 | 40이상 ~50미만 | 합 계 |
|---------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 전체 (비율) | 1,125 (0.25%) | 547 (0.12%) | 620 (0.14%) | 686 (0.15%) | 683 (0.15%) | 689 (0.15%) | 4,350 (0.97%) |
| SKT | 409 | 185 | 216 | 209 | 200 | 187 | 1,406 |
| KT | 312 | 152 | 175 | 203 | 204 | 185 | 1,231 |
| LGU+ | 404 | 210 | 229 | 274 | 279 | 317 | 1,713 |

< 저속 품질구간 5G 다운로드 전송속도 분포 그래프 >



□ 지하철 전송속도 분포

- (속도 구간별) 하위 30% 평균 다운로드 속도는 619.85Mbps, 중위 40%는 995.24Mbps, 상위 30%는 1,310.44Mbps로 나타남

< 속도 구간별 지하철 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 하위 30% | 중위 40% | 상위 30% |
|------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| 평균 | 619.85 (524.72) | 995.24 (855.86) | 1,310.44 (1,133.51) |
| SKT | 604.21 | 1,008.52 | 1,344.64 |
| KT | 680.03 | 1,016.34 | 1,306.10 |
| LGU ⁺ | 575.30 | 960.85 | 1,280.57 |

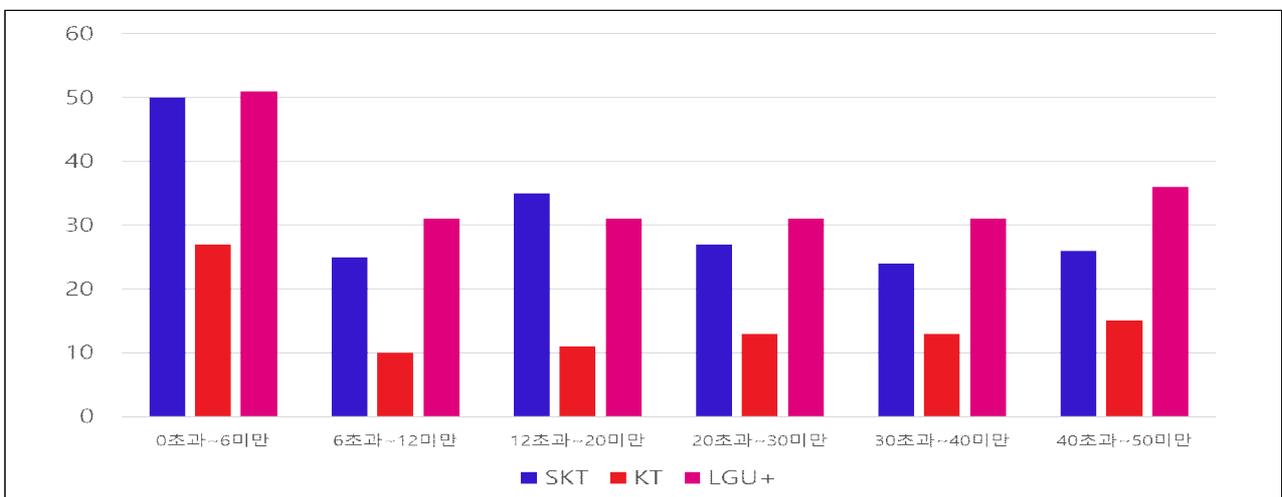
- (저속 품질구간) 고화질(HD급)의 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 12Mbps 미만 품질은 194건(0.22%)으로 나타남

- 통신사별 LGU⁺ 82건, SKT 75건, KT 37건으로 나타남

< 저속 품질구간 지하철 5G 전송속도 분포(단위: Mbps, 건) >

| 구 분 | 0초과 ~6미만 | 6이상 ~12미만 | 12이상 ~20미만 | 20이상 ~30미만 | 30이상 ~40미만 | 40이상 ~50미만 | 합 계 |
|------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 전체 (비율) | 128 (0.14%) | 66 (0.07%) | 77 (0.09%) | 71 (0.08%) | 68 (0.08%) | 77 (0.09%) | 487 (0.55%) |
| SKT | 50 | 25 | 35 | 27 | 24 | 26 | 187 |
| KT | 27 | 10 | 11 | 13 | 13 | 15 | 89 |
| LGU ⁺ | 51 | 31 | 31 | 31 | 31 | 36 | 211 |

< 저속 품질구간 지하철 5G 전송속도 분포 그래프 >



1.6 5G 서비스 품질 미흡 지역·구간

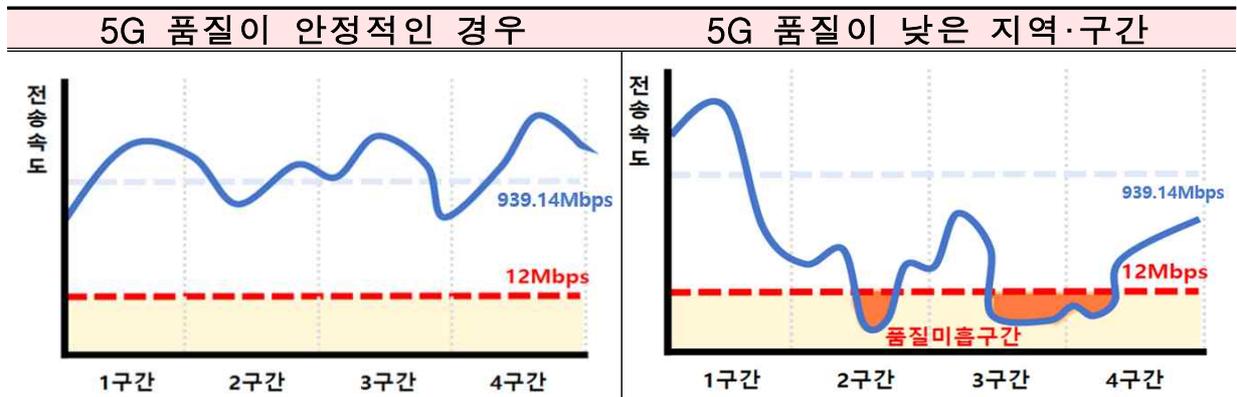
□ 개요

- '23년 5G 서비스 평균 다운로드 속도는 939.14Mbps, 다운로드 시 LTE 전환율은 0.94% 등으로 나타났으나,
 - ※ 유형별 5G 접속 가능 비율: 유동인구 98.55%, 실내시설 95.68%, 지하철 객차 99.31%, KTX·SRT 객차 91.87%, 고속도로 91.70% 등
- 5G 신호 세기가 약한 일부 지역·구간에서는 낮은 속도, 끊김·지연 등으로 이용자는 5G 서비스 이용에 불편함을 느낄 수 있음
 - ※ 이용자는 모바일 동영상, 대용량 이메일, 인터넷 검색, 메신저, AR·VR 등 무선인터넷 기반의 다양한 부가통신서비스를 이용

□ 품질 미흡 지역·구간

- '23년 평가결과를 면밀히 분석한 결과 일부 지역·구간에서 낮은 속도로 간헐적 또는 지속적으로 5G 서비스가 제공중으로,
 - 이용자가 상당한 불편을 느낄 수 있는 품질 미흡 지역·구간의 개선을 유도하기 위하여 통신사별 다운로드 전송속도가 기준속도 미만으로 떨어지는 비율이 10% 이상*인 지역·구간을 공개
 - * 기준속도(5G: 12Mbps, LTE: 6Mbps) 미만 측정 건수가 전체 측정 건수의 10% 이상인 경우 이용자가 OTT 등 서비스 이용 시 상당한 불편을 느낄 수 있는 것으로 판단하여 기준 설정
- 지하철 객차, KTX·SRT 객차 등을 대상으로 5G 서비스 품질이 미흡한 구간 및 구간별 품질 미흡 발생 비율 정보 공개

< 5G 서비스 품질 미흡 지역·구간 개요 >



□ '22년 품질 미흡 지역·구간 재점검 결과

- '22년 평가 결과 나타난 총 20개 품질 미흡 지역·구간을 대상으로 '23년 상반기 전수 재점검한 결과, 모두 개선된 것으로 나타남

< 품질 미흡지역 개선현황 >

| 구 분 | 미흡지역(개) | 재점검지역(개) | 개선지역(개) | 개선율(%) |
|------|---------|----------|---------|--------|
| 지역 수 | 20 | 20 | 20 | 100% |

※ 세부 결과 과기정통부 보도 참고(2023. 9. 6.)

□ '23년 품질 미흡 지역·구간 현황

- '23년 옥외(행정동) 220개 지역, 주요시설 180개 등 품질평가 결과, 품질 미흡 지역·구간은 모두 교통노선에서 총 31개 나타났으며, 지하철은 26개 구간으로 가장 많이 나타남
- 지하철 노선별 수도권 1호선 13개 구간, 수도권 2호선 3개 구간, 수도권 3호선 1개 구간, 수도권 4호선 6개 구간, 경의중앙·의정부·에버라인선 각 1개 구간씩 총 25개 구간의 품질이 미흡한 것으로 나타남

< 유형별 5G 품질 미흡 지역·구간 현황(단위: 개) >

| 구 분 | 옥외 (행정동) | | 유동 인구 | 실내 시설 | 기타 (주거) | 지하철 | KTX· SRT | 고속 도로 | 합계 |
|------------------|-------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|----------|------|
| | 단독망 | 공동망 | | | | | | | |
| 평가 지역수 | 190개 지역 | 30개 지역 | 26개 시설 | 105개 시설 | 1개 시설 | 35개 전노선 | 9개 전노선 | 4개 노선 | 400개 |
| 품질 미흡 | 0개 지역 | 0개 지역 | 0개 시설 | 0개 시설 | 0개 시설 | 26개 구간 | 5개 구간 | 0개 구간 | 31개 |
| SKT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 | 10 |
| KT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 9 |
| LGU ⁺ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 13 |

□ 교통노선 품질 미흡 주요 구간

- (지하철) 수도권 지하철 26개 구간에서 5G 다운로드 전송성공률 기준(12Mbps)에 미달하는 품질이 나타났음

< 지하철 5G 품질 미흡 구간 >

| 구분 | 12Mbps 미만 다운로드 전송속도 | | | | |
|-----------------|---------------------|-------------|--------|------------------|--|
| | 구간 | 품질 미흡 발생 비율 | | | |
| | | SKT | KT | LGU ⁺ | |
| ① 수도권 1호선 (1구간) | 창동 ↔ 녹천 | 10.00% | - | - | |
| | 석계 ↔ 신이문 | - | - | 10.00% | |
| | 용산 ↔ 노량진 | - | 25.00% | - | |
| | 구일 ↔ 개봉 | - | 26.67% | - | |
| ② 수도권 1호선 (2구간) | 가산디지털단지 ↔ 독산 | - | - | 15.00% | |
| | 안양 ↔ 명학 | - | - | 24.00% | |
| | 명학 ↔ 금정 | - | - | 36.00% | |
| | 당정 ↔ 의왕 | - | - | 10.00% | |
| | 화서 ↔ 수원 | - | - | 24.00% | |
| | 세마 ↔ 오산대 | - | - | 12.00% | |
| | 성환 ↔ 직산 | 11.43% | - | - | |
| | 아산 ↔ 탕정 | - | 10.00% | - | |
| | 배방 ↔ 온양온천 | - | 11.43% | - | |
| ③ 수도권 2호선 | 강변 ↔ 잠실나루 | - | 10.00% | - | |
| | 교대 ↔ 서초 | 20.00% | - | - | |
| | 뚝섬 ↔ 성수 | 20.00% | - | - | |
| ③ 수도권 3호선 | 도곡 ↔ 대치 | - | 20.00% | - | |
| ④ 수도권 4호선 | 초지 ↔ 고잔 | - | - | 15.00% | |
| | 고잔 ↔ 중앙 | 10.00% | - | - | |
| | 중앙 ↔ 한대앞 | - | - | 45.00% | |
| | 수리산 ↔ 산본 | - | - | 20.00% | |
| | 이촌 ↔ 신용산 | - | 10.00% | - | |
| | 혜화 ↔ 한성대입구 | - | - | 20.00% | |

| 구분 | 12Mbps 미만 다운로드 전송속도 | | | |
|---------|---------------------|-------------|--------|------------------|
| | 구간 | 품질 미흡 발생 비율 | | |
| | | SKT | KT | LGU ⁺ |
| ⑤ 경의중앙선 | 종량 ↔ 상봉 | 10.91% | - | - |
| ⑥ 의정부선 | 곤제 ↔ 어룡 | 30.00% | - | - |
| ⑦ 에버라인선 | 강남대 ↔ 기흥 | - | 20.00% | - |

※ 수도권 1호선(1구간) : 소요산-인천 / (2구간) 구로-신창

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

- (고속철도) KTX·SRT 5개 구간에서 5G 다운로드 전송성공률 기준 (12Mbps)에 미달하는 품질이 나타났음

< KTX·SRT 5G 품질 미흡 구간 >

| 구분 | 12Mbps 미만 다운로드 전송속도 | | | |
|-----------|---------------------|-------------|--------|------------------|
| | 구간 | 품질 미흡 발생 비율 | | |
| | | SKT | KT | LGU ⁺ |
| ① KTX 경부선 | 광명 ↔ 오송 | - | - | 12.54% |
| ② KTX 경전선 | 광명 ↔ 대전 | 16.06% | - | - |
| | 대전 ↔ 동대구 | 12.46% | - | - |
| | 동대구 ↔ 창원중앙 | 28.04% | - | - |
| ③ KTX 중앙선 | 제천 ↔ 단양 | - | 17.39% | 10.77% |

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

1.7 5G 속도 제어형 무제한 요금제 품질 모니터링

□ 점검 개요

- (점검대상) 기본 데이터 제공량 소진 후 제한된 속도 하에 데이터를 무제한으로 이용할 수 있는 '속도제어형 무제한 요금제' 대상
- (점검물량) 통신사별 3가지 제한 속도 요금제, 총 9개 요금제에 대해 품질 점검
- (점검지표) 전송속도, 지연시간, 접속성공률, 전송성공률, 데이터 손실률 등

□ 점검 결과

- (속도 제어형 무제한 요금제 품질) 제공 데이터 소진 후 속도 제어된 상태에서 품질 측정 결과, 3사 모두 사전 고지한 제한 속도를 준수하고 있는 것으로 나타남

< 5G 속도 제어형 무제한 요금제 품질 모니터링 결과(단위: Mbps) >

| 구 분 | 제한 속도 5Mbps | | 제한 속도 1Mbps | | 제한 속도 0.4Mbps (400kbps) | |
|-----|-------------|------|-------------|------|----------------------------|------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| SKT | 5.02 | 5.39 | 1.00 | 1.61 | 0.40 | 0.32 |

| 구 분 | 제한 속도 5Mbps | | 제한 속도 1Mbps | | 제한 속도 0.4Mbps (400kbps) | |
|-----|-------------|------|-------------|------|----------------------------|------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| KT | 5.20 | 6.41 | 1.04 | 2.95 | 0.40 | 0.29 |

| 구 분 | 제한 속도 5Mbps | | 제한 속도 3Mbps | | 제한 속도 1Mbps | |
|------------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| LGU ⁺ | 5.07 | 7.67 | 3.02 | 4.97 | 1.03 | 3.28 |

2.1 LTE 서비스 품질평가 종합 결과

□ 전년 대비 LTE 서비스 종합 품질 비교

- (종합결과) '23년 전국 LTE 평균 다운로드 속도는 178.93Mbps로 전년 151.92Mbps 대비 27.01Mbps(17.78%) 증가한 것으로 나타남
 - 평균 업로드 속도는 36.75Mbps로 전년 39.39Mbps와 유사하게 나타남

< LTE 서비스 평가 결과(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|------|--------|--------|----------------|
| 다운로드 | 151.92 | 178.93 | 27.01 (17.78%) |
| 업로드 | 39.39 | 36.75 | △2.64 (△6.70%) |

□ 전년 대비 LTE 서비스 유형별 품질 비교

- (도시 유형별) 도·농간 품질 격차는 24.75Mbps(63.49%) 심화되었으나,
 - 대도시 24.98Mbps(13.76%), 중소도시 45.19Mbps(29.90%), 농어촌 10.34Mbps (8.12%) 모두 품질이 개선된 것으로 나타남

< 도시 유형별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|------------|--------|--------|----------------|
| 전국평균 | 151.92 | 178.93 | 27.01 (17.78%) |
| 대도시 | 181.48 | 206.46 | 24.98 (13.76%) |
| 중소도시 | 151.12 | 196.31 | 45.19 (29.90%) |
| 농어촌 | 127.32 | 137.66 | 10.34 (8.12%) |
| 도·농간 품질 격차 | 38.98 | 63.73 | 24.75 (63.49%) |

- (평가지역 유형별) 옥외(행정동) 평균 다운로드 속도는 22.17Mbps (16.42%), 주요시설은 40.66Mbps(22.13%) 증가

< 평가지역 유형별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|---------|--------|--------|----------------|
| 옥외(행정동) | 134.98 | 157.15 | 22.17 (16.42%) |
| 주요시설 | 183.77 | 224.43 | 40.66 (22.13%) |

- (주요시설 유형별) 전년 대비 유동인구 밀집지역, 실내시설, 교통노선 모두 품질이 개선됨

< 주요시설 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|-----------|--------|--------|-----------------------|
| 유동인구 밀집지역 | 160.42 | 205.80 | 45.38 (28.29%) |
| 실내시설 | 199.09 | 232.94 | 33.85 (17.00%) |
| 교통노선 | 172.00 | 231.49 | 59.49 (34.59%) |

- (실내시설 세부 유형별) 전년 대비 모든 유형에서 품질이 개선되었으며, 특히 대형병원 유형의 경우 87.31Mbps(70.63%) 개선됨

< 실내시설 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|------|--------|--------|-----------------------|
| 교통시설 | 220.71 | 230.60 | 9.89 (4.48%) |
| 대형점포 | 212.06 | 247.83 | 35.77 (16.87%) |
| 대형병원 | 123.62 | 210.93 | 87.31 (70.63%) |
| 문화시설 | 186.39 | 241.60 | 55.21 (29.62%) |

- (교통노선 세부 유형별) 고속도로, 지하철 객차, KTX·SRT 객차 모두 품질이 개선되었으며, 특히 지하철 객차의 경우 전년 대비 74.20Mbps(37.78%) 개선된 것으로 나타남

< 교통노선 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 2022년 | 2023년 | 증감 (비율) |
|------------|--------|--------|-----------------------|
| 고속도로 | 135.76 | 157.42 | 21.66 (15.95%) |
| 지하철 객차 | 196.39 | 270.59 | 74.20 (37.78%) |
| KTX·SRT 객차 | 108.32 | 138.20 | 29.88 (27.58%) |

2.2 LTE 서비스 품질평가 지역별 결과

□ 전국 평균 LTE 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 178.93Mbps('22년 151.92Mbps), 업로드 속도는 36.75Mbps('22년 39.39Mbps)로 나타남
- (지연/손실률) 지연은 33.13ms, 손실률은 0.04%로 나타남

< LTE 서비스 품질평가 결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전국 평균 | 178.93 (151.92) | 36.75 (39.39) | 33.13 (32.66) | 0.04 (0.04) | 100.00 (99.98) | 100.00 (99.99) | 99.81 (98.92) | 99.96 (99.92) |
| SKT | 243.21 (208.96) | 42.11 (45.31) | 28.21 (27.99) | 0.02 (0.03) | 99.99 (100.00) | 100.00 (99.98) | 99.94 (99.74) | 99.95 (99.96) |
| KT | 171.31 (135.41) | 26.79 (30.69) | 35.08 (32.51) | 0.03 (0.03) | 100.00 (99.99) | 100.00 (100.00) | 99.94 (99.34) | 99.97 (99.91) |
| LGU ⁺ | 122.28 (111.40) | 41.36 (42.17) | 36.10 (37.47) | 0.07 (0.05) | 100.00 (99.97) | 100.00 (99.99) | 99.56 (97.68) | 99.97 (99.90) |

※ ()는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±3.17%P(다운), ±2.77%P(업)

※ 지연/손실률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.29%P(지연), ±0.25%P(손실률)

※ 전송성공률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.00%P(다운), ±0.00%P(업)

□ 지역별 LTE 서비스 품질

- (도시 유형별) 대도시 다운로드 속도가 206.46Mbps로 가장 높으며, 중소도시 196.31Mbps, 농어촌 137.66Mbps로 나타남

< 도시 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|-----------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 도·농간 품질격차 | 63.73 (38.98) | 13.22 (12.72) | 74.18 (36.10) | 10.61 (10.99) | 44.10 (31.59) | 8.27 (9.06) | 72.90 (49.25) | 20.77 (18.10) |
| 대도시 | 206.46 (181.48) | 43.23 (47.81) | 271.90 | 49.31 | 195.01 | 32.18 | 152.47 | 48.19 |
| 중소도시 | 196.31 (151.12) | 40.34 (40.76) | 267.55 | 43.01 | 178.40 | 27.59 | 143.00 | 50.43 |
| 농어촌 | 137.66 (127.32) | 28.57 (31.57) | 195.55 | 35.55 | 142.60 | 21.62 | 74.84 | 28.54 |
| 전국평균 | 178.93 (151.92) | 36.75 (39.39) | 243.21 | 42.11 | 171.31 | 26.79 | 122.28 | 41.36 |

※ ()는 전년도 결과

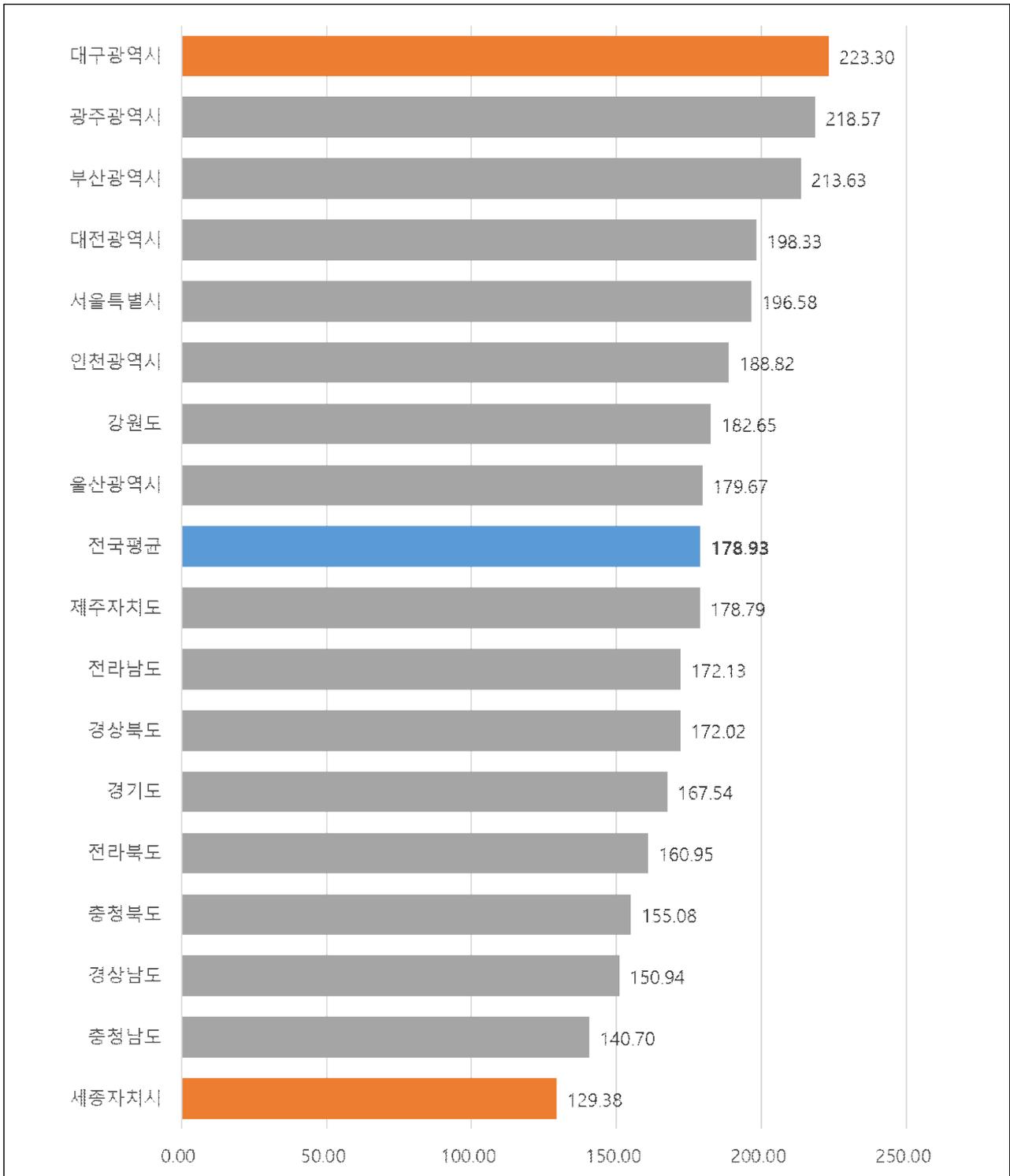
- (17개 권역별) 평균 다운로드 속도는 대구광역시가 223.30Mbps로 가장 높고, 세종자치시가 129.38Mbps로 가장 낮음

< 권역별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|-------|--------------------|------------------|--------|-------|--------|-------|------------------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전국평균 | 178.93 (151.92) | 36.75 (39.39) | 243.21 | 42.11 | 171.31 | 26.79 | 122.28 | 41.36 |
| 서울특별시 | 196.58 (176.55) | 47.85 (50.34) | 257.86 | 57.03 | 193.29 | 35.84 | 138.60 | 50.67 |
| 부산광역시 | 213.63 (166.71) | 41.62 (46.39) | 288.04 | 44.47 | 193.28 | 37.18 | 159.58 | 43.22 |
| 대구광역시 | 223.30 (172.73) | 33.95 (37.71) | 302.72 | 45.60 | 204.77 | 18.76 | 162.39 | 37.50 |
| 인천광역시 | 188.82 (189.68) | 39.20 (47.77) | 237.43 | 44.31 | 176.15 | 29.26 | 152.89 | 44.02 |
| 광주광역시 | 218.57 (192.02) | 45.91 (53.25) | 275.53 | 45.50 | 195.52 | 33.83 | 184.67 | 58.39 |
| 대전광역시 | 198.33 (205.13) | 38.30 (44.02) | 276.65 | 38.54 | 187.06 | 27.16 | 131.27 | 49.20 |
| 울산광역시 | 179.67 (157.33) | 36.47 (40.14) | 265.88 | 43.28 | 158.80 | 28.38 | 114.32 | 37.74 |
| 세종자치시 | 129.38 (150.15) | 29.51 (35.17) | 164.08 | 29.83 | 113.42 | 20.39 | 110.63 | 38.31 |
| 경기도 | 167.54 (143.09) | 37.79 (40.04) | 227.41 | 40.04 | 156.84 | 28.04 | 118.37 | 45.30 |
| 강원도 | 182.65 (148.69) | 35.06 (34.23) | 259.17 | 39.21 | 178.65 | 28.84 | 110.13 | 37.12 |
| 충청북도 | 155.08 (138.73) | 31.03 (36.40) | 213.60 | 32.96 | 152.25 | 20.54 | 99.40 | 39.58 |
| 충청남도 | 140.70 (128.00) | 32.93 (32.07) | 189.29 | 31.93 | 129.27 | 21.51 | 103.54 | 45.35 |
| 전라북도 | 160.95 (140.46) | 33.53 (37.16) | 213.69 | 40.67 | 177.83 | 23.70 | 91.33 | 36.21 |
| 전라남도 | 172.13 (133.54) | 33.27 (31.30) | 238.06 | 40.86 | 176.95 | 23.44 | 101.37 | 35.49 |
| 경상북도 | 172.02 (134.45) | 28.17 (30.71) | 241.13 | 39.80 | 182.80 | 17.73 | 92.13 | 26.98 |
| 경상남도 | 150.94 (115.68) | 30.89 (29.79) | 220.83 | 38.43 | 140.17 | 24.29 | 91.84 | 29.96 |
| 제주자치도 | 178.79 (168.70) | 38.02 (41.04) | 254.37 | 46.72 | 175.52 | 21.39 | 106.48 | 45.93 |

※ ()는 전년도 결과

< 권역별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



2.3 LTE 서비스 품질평가 유형별 결과

□ 평가지역 유형별 LTE 서비스 품질

- (평가지역 유형별) 옥외 평균 다운로드 속도는 157.15Mbps, 유동인구 밀집지역 205.80Mbps, 실내시설 232.94Mbps, 교통노선 231.49Mbps로 나타남

< 평가지역 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|--------------|--------------------|------------------|--------|-------|--------|-------|------------------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전국평균 | 178.93 (151.92) | 36.75 (39.39) | 243.03 | 42.12 | 171.05 | 26.80 | 122.28 | 41.36 |
| 옥외(행정동) | 157.15 (134.98) | 34.29 (37.49) | 220.44 | 39.10 | 148.53 | 25.99 | 102.47 | 37.79 |
| 유동인구 밀집지역 | 205.80 (160.42) | 48.48 (44.27) | 266.02 | 56.83 | 205.73 | 34.46 | 145.67 | 54.16 |
| 실내시설 | 232.94 (199.09) | 43.35 (45.79) | 302.35 | 49.77 | 220.67 | 27.11 | 175.81 | 53.18 |
| 교통노선 | 231.49 (172.00) | 34.00 (36.77) | 299.83 | 38.91 | 228.90 | 24.55 | 165.74 | 38.53 |

※ ()는 전년도 결과

□ 세부 유형별 LTE 서비스 품질

- (실내시설 유형별) 대형점포의 다운로드 속도가 247.83Mbps로 가장 높고, 대형병원이 210.93Mbps로 가장 낮게 나타남

< 실내시설 세부 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------|--------------------|------------------|--------|-------|--------|-------|------------------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 평균 | 232.94 (199.09) | 43.35 (45.79) | 302.35 | 49.77 | 220.67 | 27.11 | 175.81 | 53.18 |
| 교통시설 | 230.60 (220.71) | 46.35 (52.14) | 302.70 | 52.42 | 226.42 | 29.89 | 162.68 | 56.75 |
| 대형점포 | 247.83 (212.06) | 42.73 (45.86) | 298.39 | 51.24 | 223.68 | 21.82 | 221.42 | 55.12 |
| 대형병원 | 210.93 (123.62) | 36.98 (29.54) | 289.72 | 40.42 | 157.85 | 23.47 | 185.21 | 47.05 |
| 문화시설 | 241.60 (186.39) | 41.16 (43.78) | 313.92 | 48.77 | 248.98 | 27.49 | 161.91 | 47.23 |

※ ()는 전년도 결과

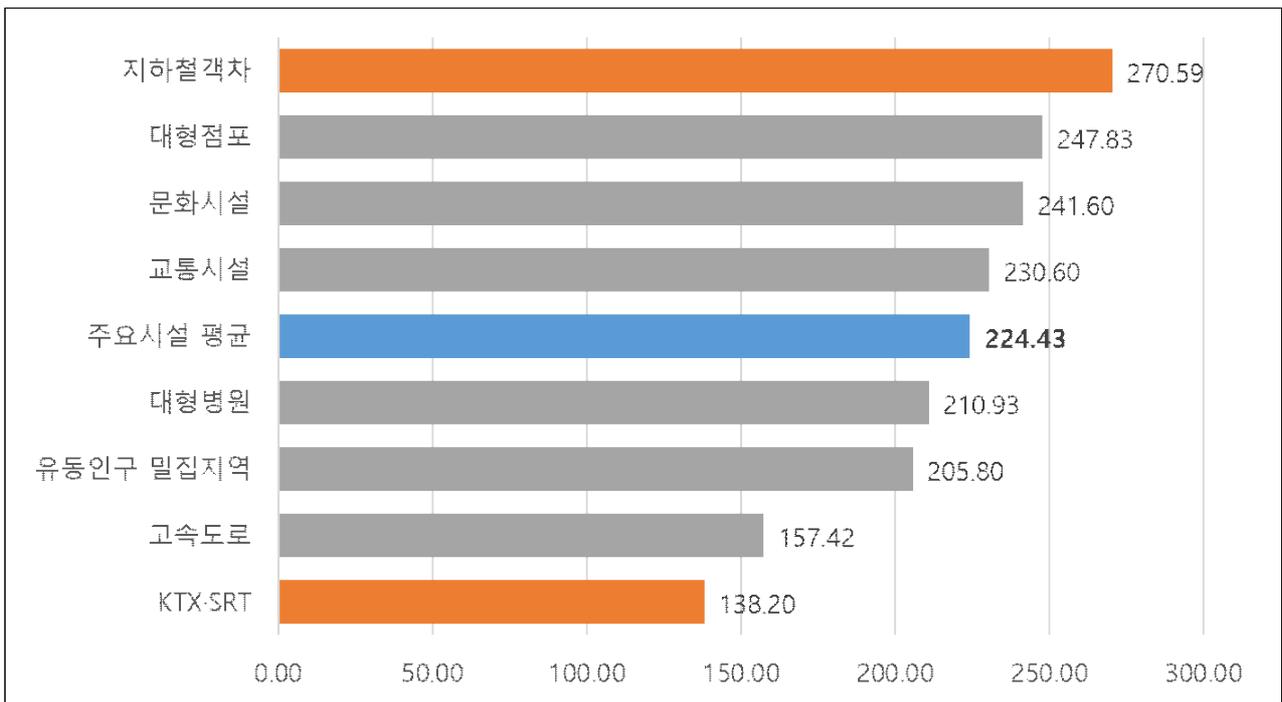
- (교통노선 유형별) 지하철 객차의 다운로드 속도가 270.59Mbps로 가장 높고, KTX·SRT 객차가 138.20Mbps로 가장 낮음

< 교통노선 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전 체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|----------------|--------------------|------------------|--------|-------|--------|-------|------------------|-------|
| | 다운로드 | 업 로드 | 다운로드 | 업 로드 | 다운로드 | 업 로드 | 다운로드 | 업 로드 |
| 평균 | 231.49 (172.00) | 34.00 (36.77) | 299.83 | 38.91 | 228.90 | 24.55 | 165.74 | 38.53 |
| 지하철객차 | 270.59 (196.39) | 38.52 (41.54) | 343.47 | 44.87 | 279.52 | 28.44 | 188.77 | 42.25 |
| KTX·SRT 객 차 | 138.20 (108.32) | 21.40 (22.30) | 194.71 | 22.08 | 109.46 | 13.53 | 110.43 | 28.60 |
| 고속도로 | 157.42 (135.76) | 29.06 (32.22) | 219.11 | 32.86 | 130.30 | 20.72 | 122.85 | 33.62 |

※ ()는 전년도 결과

< 주요시설 세부 유형별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



2.4 지하철 LTE 서비스 품질평가 세부 결과

- 지하철 LTE 서비스 품질평가는 이용자 체감 품질을 반영하기 위해 일부 노선은 트래픽이 집중 발생하는 최번시(출·퇴근시)에 측정

< 지하철 노선별 측정시간 >

| 구 분 | 측정시간 | | | |
|---------------|----------------------|----------------------|---------------------|---|
| | 최번시 | | 평시 (09:00-18:00) | |
| | 출근시 (07:00-09:00) | 퇴근시 (18:00-20:00) | | |
| 서울·수도권 지하철 | 1호선(구로-신창) | | | ○ |
| | 1호선(소요산-인천) | | ○ | |
| | 2호선 | ○ | | |
| | 3호선 | | ○ | |
| | 4호선 | | ○ | |
| | 6호선 | | | ○ |
| | 7호선 | ○ | | |
| | 8호선 | | | ○ |
| | 9호선 | | | ○ |
| | 공항철도 | ○ | | |
| | 신분당선 | | ○ | |
| | 신림선 | | | ○ |
| | 부산 지하철 | 2호선 | ○ | |
| 3호선 | | ○ | | |
| 4호선 | | | ○ | |
| 대구 지하철 | 1호선 | | | ○ |
| | 2호선 | | | ○ |
| 인천 지하철 | 1호선 | | ○ | |
| 광주 지하철 | 1호선 | | | ○ |
| 대전 지하철 | 1호선 | | | ○ |
| 합 계 | 5개 노선 | 6개 노선 | 9개 노선 | |

- (전송속도) 지하철 객차 평균 다운로드 속도는 270.59Mbps, 업로드 속도는 38.52Mbps로 나타남

< 지하철 LTE 서비스 품질평가 결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 270.59 (196.39) | 38.52 (41.54) | 33.90 (33.88) | 0.07 (0.08) | 100.00 (99.98) | 100.00 (99.98) | 99.89 (96.31) | 99.99 (99.79) |
| SKT | 343.47 (254.10) | 44.87 (46.09) | 27.65 | 0.02 | 100.00 | 100.00 | 99.95 | 99.99 |
| KT | 279.52 (196.57) | 28.44 (35.51) | 37.47 | 0.02 | 99.99 | 99.99 | 99.91 | 99.99 |
| LGU ⁺ | 188.77 (138.49) | 42.25 (43.01) | 36.59 | 0.16 | 100.00 | 100.00 | 99.80 | 99.99 |

※ ()는 전년도 결과

- (출·퇴근 시간대별) 수도권 평균 다운로드 속도는 출근시간 228.65Mbps, 평시간 283.19Mbps, 퇴근시간 201.74Mbps로 나타남

< 수도권 출·퇴근 시간대별 지하철 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 출근시간 | | 평시간 | | 퇴근시간 | |
|------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 | 228.65 | 39.56 | 283.19 | 45.90 | 201.74 | 36.04 |
| SKT | 290.77 | 50.30 | 365.40 | 56.84 | 254.28 | 44.30 |
| KT | 253.12 | 36.42 | 302.79 | 30.27 | 202.53 | 24.40 |
| LGU ⁺ | 142.05 | 31.98 | 181.37 | 50.58 | 148.43 | 39.41 |

< 비수도권 출·퇴근 시간대별 지하철 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 출근시간 | | 평시간 | | 퇴근시간 | |
|------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 | 235.47 | 33.50 | 359.53 | 32.17 | 293.51 | 44.24 |
| SKT | 303.55 | 33.87 | 443.85 | 36.50 | 378.89 | 43.92 |
| KT | 231.68 | 28.45 | 369.84 | 21.00 | 292.82 | 38.83 |
| LGU ⁺ | 171.18 | 38.18 | 264.90 | 39.01 | 208.83 | 49.98 |

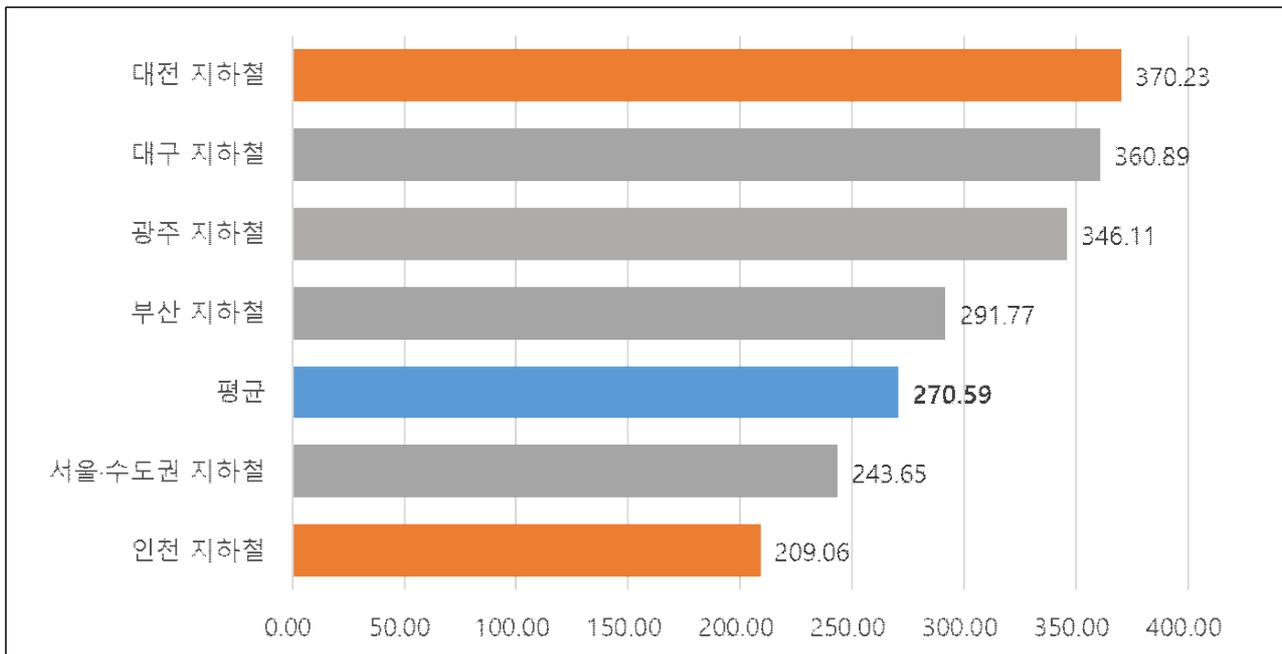
- (권역별 전송속도) 대전 지하철이 370.23Mbps로 가장 높고, 인천 지하철이 209.06Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------------|--------------------|------------------|--------|-------|--------|-------|------------------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 평균 | 270.59 (196.39) | 38.52 (41.54) | 343.47 | 44.87 | 279.52 | 28.44 | 188.77 | 42.25 |
| 서울·수도권 지하철 | 243.65 (150.22) | 41.16 (41.28) | 311.42 | 51.09 | 257.30 | 29.25 | 162.24 | 43.14 |
| 부산 지하철 | 291.77 (218.76) | 43.09 (44.97) | 376.99 | 41.03 | 280.06 | 38.87 | 218.27 | 49.37 |
| 대구 지하철 | 360.89 (216.41) | 26.47 (32.70) | 445.82 | 36.61 | 373.96 | 14.35 | 262.88 | 28.45 |
| 인천 지하철 | 209.06 (222.84) | 29.85 (43.62) | 268.74 | 33.18 | 220.26 | 23.19 | 138.19 | 33.19 |
| 광주 지하철 | 346.11 (299.52) | 41.99 (46.26) | 416.38 | 42.08 | 338.75 | 31.52 | 283.21 | 52.37 |
| 대전 지하철 | 370.23 (328.64) | 33.74 (51.18) | 467.40 | 30.70 | 392.68 | 23.77 | 250.62 | 46.75 |

※ ()는 전년도 결과

< 권역별 지하철 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



2.5 LTE 서비스 품질평가 세부 결과

□ 최고·최저 전송속도

- (최고속도) 대형점포(SKT)에서 가장 높게 나타나며, 이통 3사의 최고 다운로드 속도 평균은 441.98Mbps, 업로드 82.51Mbps
- (최저속도) 옥외(행정동)(LGU+)에서 가장 낮게 나타나며, 이통 3사의 최저 다운로드 속도 평균은 55.01Mbps, 업로드 10.90Mbps

< LTE 최고·최저 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 최고 전송속도 (1개 지역 평균 전송속도) | | 최저 전송속도 (1개 지역 평균 전송속도) | |
|------|----------------------------|---------------|----------------------------|---------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 평균 | 441.98 (381.47) | 82.51 (88.31) | 55.01 (53.21) | 10.90 (11.64) |
| SKT | 559.54 대형점포 | 93.93 교통시설 | 102.10 옥외(행정동) | 14.44 옥외(행정동) |
| KT | 410.71 교통시설 | 64.46 유동인구 | 47.99 유동인구 | 6.86 대형점포 |
| LGU+ | 355.68 대형점포 | 89.14 교통시설 | 14.93 옥외(행정동) | 11.40 옥외(행정동) |

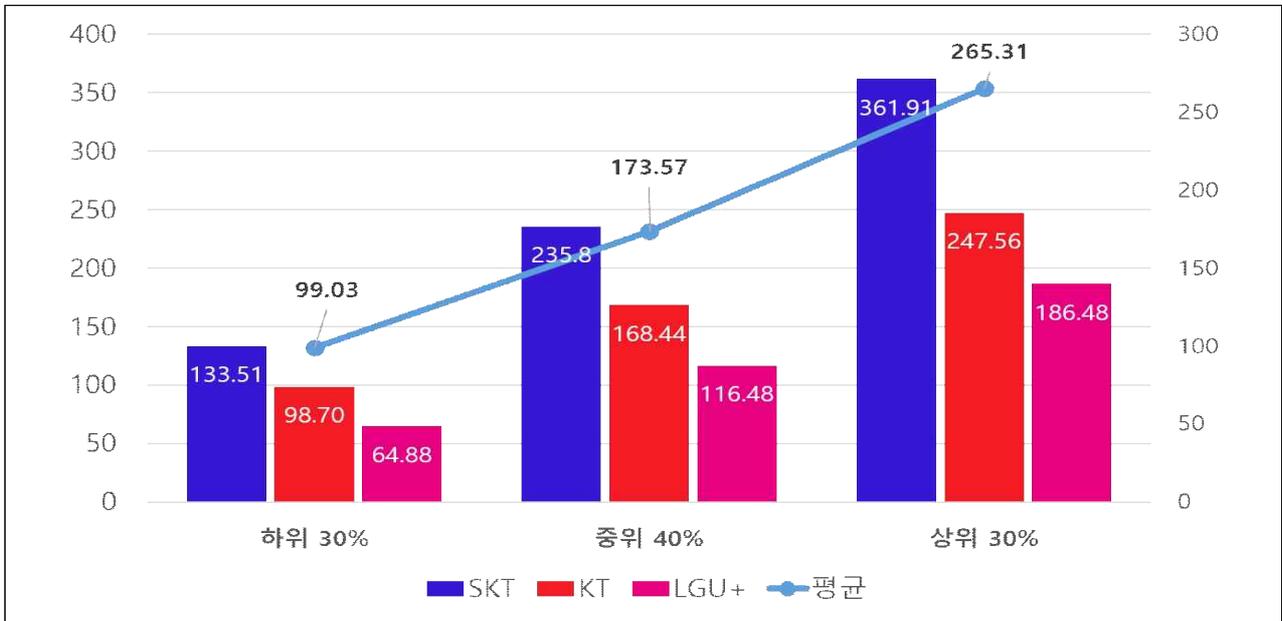
※ ()는 전년도 결과

□ 전체 전송속도 분포

- (속도 구간별) 하위 30% 평균 다운로드 속도는 99.03Mbps, 중위 40%는 173.57Mbps, 상위 30%는 265.31Mbps로 나타남

< 속도 구간별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 하위 30% | 중위 40% | 상위 30% |
|------|------------------|--------------------|--------------------|
| 평균 | 99.03 (79.71) | 173.57 (144.36) | 265.31 (226.53) |
| SKT | 133.51 | 235.80 | 361.91 |
| KT | 98.70 | 168.44 | 247.56 |
| LGU+ | 64.88 | 116.48 | 186.48 |



- (하위 10% 품질) 낮은 전송속도 등이 포함된 하위 10% 품질은 평균 70.20Mbps로 전국 평균 다운로드 속도(178.93Mbps)의 39.23%로 나타남

< 하위 10% LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

| 구분 | 전체평균 | SKT | KT | LGU+ |
|--------|------------------|-------|-------|-------|
| 하위 10% | 70.20 (54.67) | 93.70 | 70.77 | 46.13 |

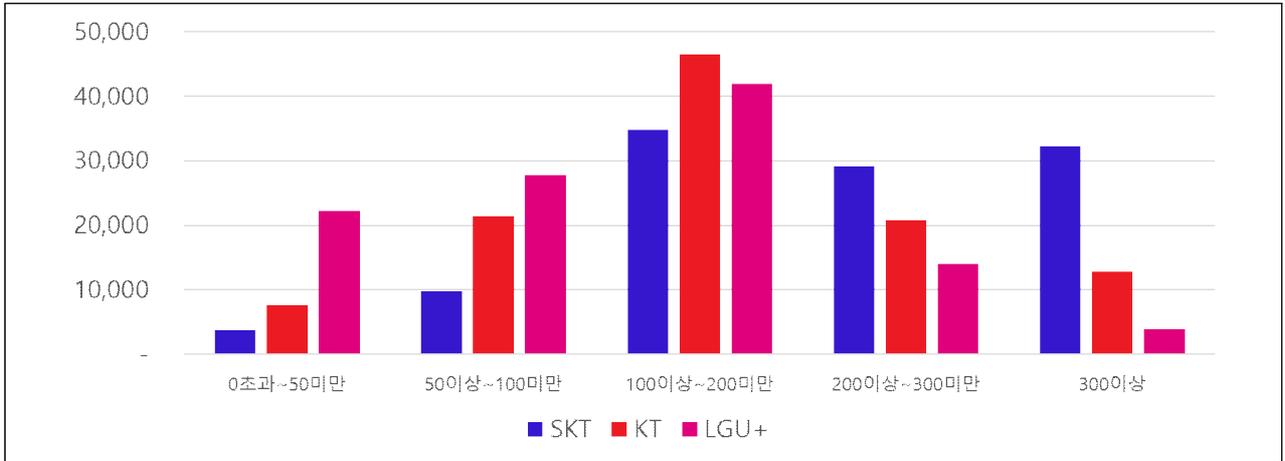
○ (통신사별) 전체 328,725개 전송속도 측정건 중 100Mbps 이상 200Mbps 미만 측정건이 123,195건(37.48%)으로 가장 많음

- 이통 3사 모두 100Mbps ~ 200Mbps 구간 측정건이 가장 많은 것으로 나타나며, 100Mbps 미만 측정건은 28.16%로 나타남

< 통신사별 LTE 다운로드 전송속도 분포(단위: Mbps, 건) >

| 구분 | 0초과 ~50미만 | 50이상 ~100미만 | 100이상 ~200미만 | 200이상 ~300미만 | 300이상 | 합계 |
|------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------|
| 전체 (비율) | 33,580 (10.22%) | 59,005 (17.95%) | 123,195 (37.48%) | 63,855 (19.43%) | 49,090 (14.93%) | 328,725 |
| SKT | 3,715 | 9,800 | 34,770 | 29,070 | 32,300 | 109,655 |
| KT | 7,670 | 21,430 | 46,550 | 20,740 | 12,875 | 109,265 |
| LGU+ | 22,195 | 27,775 | 41,875 | 14,045 | 3,915 | 109,805 |

< 통신사별 LTE 다운로드 전송속도 분포 그래프 >

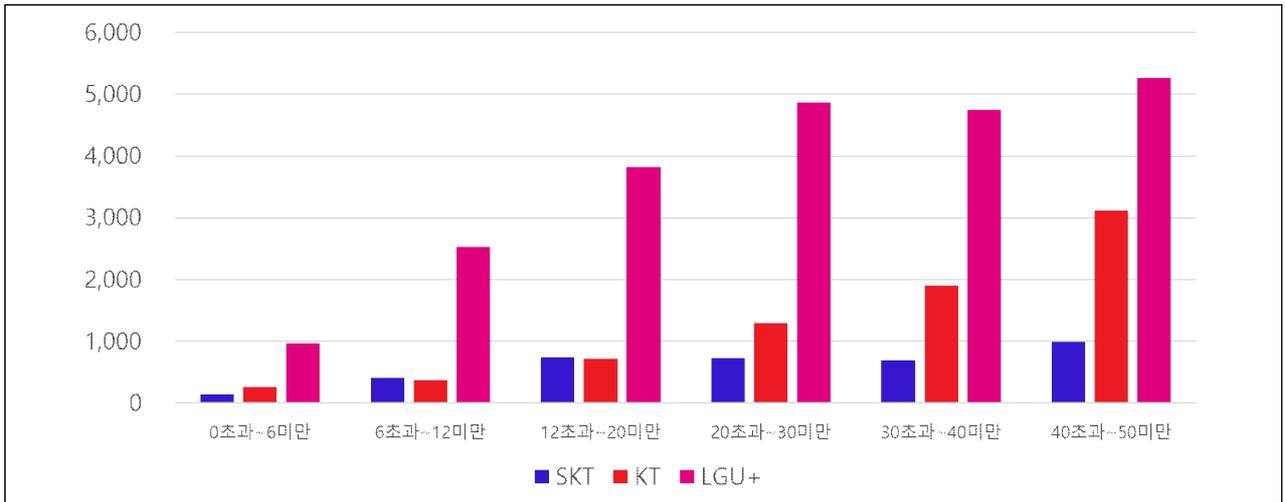


- (저속 품질구간) 고화질(HD급)의 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 6Mbps 미만 품질은 1,370건(0.42%)으로 나타났으며,
 - 통신사별 LGU+ 970건, KT 260건, SKT 140건으로 나타남

< 저속 품질구간 LTE 다운로드 전송속도 분포(단위: Mbps, 건) >

| 구분 | 0초과 ~6미만 | 6이상 ~12미만 | 12이상 ~20미만 | 20이상 ~30미만 | 30이상 ~40미만 | 40이상 ~50미만 | 합계 |
|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| 전체 (비율) | 1,370 (0.42%) | 3,310 (1.01%) | 5,285 (1.61%) | 6,910 (2.10%) | 7,340 (2.23%) | 9,365 (2.85%) | 33,580 (10.22%) |
| SKT | 140 | 410 | 750 | 735 | 690 | 990 | 3,715 |
| KT | 260 | 375 | 715 | 1,300 | 1,905 | 3,115 | 7,670 |
| LGU+ | 970 | 2,525 | 3,820 | 4,875 | 4,745 | 5,260 | 22,195 |

< 저속 품질구간 LTE 다운로드 전송속도 분포 그래프 >



□ 지하철 전송속도 분포

- (속도 구간별) 하위 30% 평균 다운로드 속도는 163.34Mbps, 중위 40%는 272.40Mbps, 상위 30%는 376.21Mbps로 나타남

< 속도 구간별 지하철 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

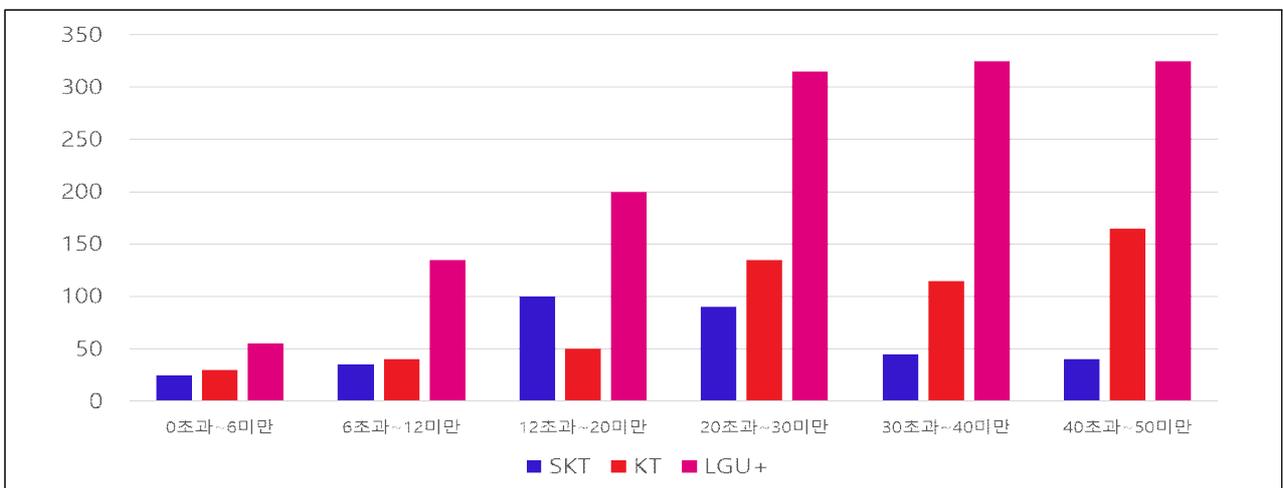
| 구 분 | 하위 30% | 중위 40% | 상위 30% |
|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 전체 평균 | 163.34 (92.25) | 272.40 (182.23) | 376.21 (287.41) |
| SKT | 211.81 | 341.88 | 478.19 |
| KT | 171.52 | 286.70 | 379.57 |
| LGU ⁺ | 106.68 | 188.62 | 270.89 |

- (저속 품질구간) 고화질(HD급) 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 6Mbps 미만 품질은 110건(0.26%)으로 나타남
- 통신사별 LGU⁺ 55건, KT 30건, SKT 25건으로 나타남

< 저속 품질구간 지하철 LTE 전송속도 분포(단위: Mbps, 건) >

| 구 분 | 0초과 ~6미만 | 6이상 ~12미만 | 12이상 ~20미만 | 20이상 ~30미만 | 30이상 ~40미만 | 40이상 ~50미만 | 합 계 |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| 전체 (비율) | 110 (0.26%) | 210 (0.49%) | 350 (0.81%) | 540 (1.25%) | 485 (1.13%) | 530 (1.23%) | 2,225 (5.16%) |
| SKT | 25 | 35 | 100 | 90 | 45 | 40 | 335 |
| KT | 30 | 40 | 50 | 135 | 115 | 165 | 535 |
| LGU ⁺ | 55 | 135 | 200 | 315 | 325 | 325 | 1,355 |

< 저속 품질구간 지하철 LTE 전송속도 분포 그래프 >



2.6 LTE 서비스 품질 미흡 지역·구간

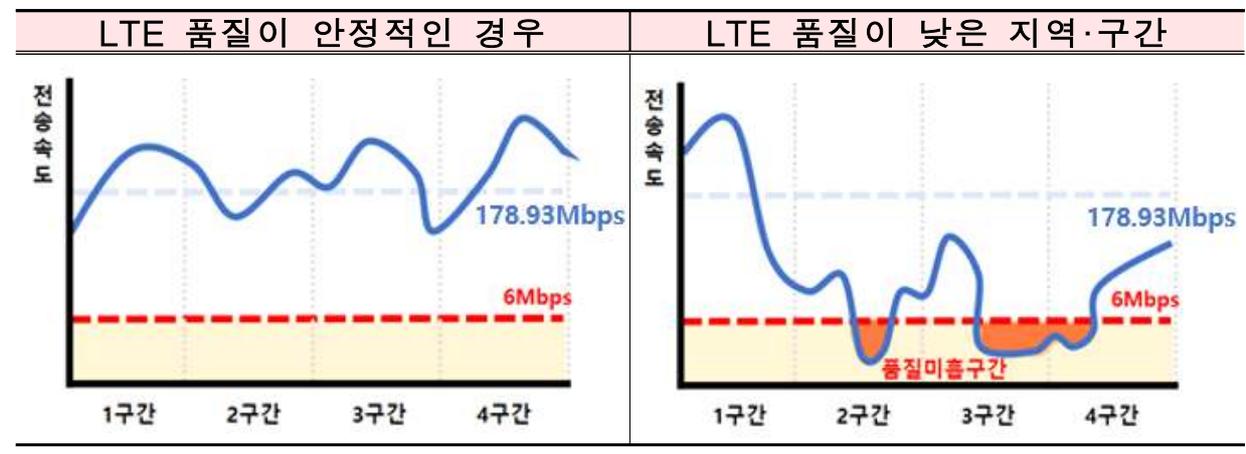
□ 개요

- '23년 LTE 서비스 평균 다운로드 속도는 178.93Mbps로 나타났으나,
 - LTE 신호 세기가 약한 일부 지역·구간에서는 낮은 속도, 끊김·지연 등으로 이용자는 LTE 서비스 이용에 불편함을 느낄 수 있음
 - ※ 이용자는 모바일 동영상, 대용량 이메일, 인터넷 검색, 메신저, AR·VR 등 무선인터넷 기반의 다양한 부가통신서비스를 이용

□ 품질 미흡 지역·구간

- '23년 평가결과를 면밀히 분석한 결과 일부 지역·구간에서 낮은 속도로 간헐적 또는 지속적으로 LTE 서비스가 제공중으로,
 - 이용자가 상당한 불편을 느낄 수 있는 품질 미흡 지역·구간의 개선을 유도하기 위하여 통신사별 다운로드 전송속도가 기준속도 미만으로 떨어지는 비율이 10% 이상*인 지역·구간을 공개
 - * 기준속도(LTE: 6Mbps) 미만 측정 건수가 전체 측정 건수의 10% 이상인 경우 이용자가 OTT 등 서비스 이용 시 상당한 불편을 느낄 수 있는 것으로 판단하여 기준 설정
- 지하철 객차, KTX·SRT 객차 등을 대상으로 LTE 서비스 품질이 미흡한 구간 및 구간별 발생 비율 정보 공개

< LTE 서비스 품질 미흡 지역·구간 개요 >



□ '22년 품질 미흡 지역·구간 재점검 결과

- '22년 평가 결과 나타난 총 59개 품질 미흡 지역·구간을 대상으로 '23년 상반기 전수 재점검한 결과, 54개 지역이 개선된 것으로 나타났으며,

< 품질 미흡지역·구간 개선현황 >

| 구 분 | 미흡지역(개) | 재점검지역(개) | 개선지역(개) | 개선율(%) |
|------|---------|----------|---------|--------|
| 지역 수 | 59 | 59 | 54 | 91.5% |

※ 세부 결과 과기정통부 보도 참고(2023. 9. 6.)

- 상반기 점검 결과 개선되지 않은 것으로 나타난 5개 구간에 대해 '23년 하반기 추가 점검한 결과, 5개 추가점검 지역·구간 모두 개선된 것으로 나타남

< 품질 미흡 지역·구간 추가점검 결과 >

| 구 분 | 추가점검 지역(개) | 개선지역(개) | 개선율(%) |
|------|------------|---------|--------|
| 지역 수 | 5 | 5 | 100 |

| 대상 | 유형 | 국소명 | '23(상) | '23(하) | |
|------------------|------|---------|-----------------------|---------------|--------------|
| LGU ⁺ | 지하철 | 수도권 2호선 | 홍대입구 ↔ 신도림 (11.76) | 미흡 (0.00) | 개선 (0.00) |
| | | 수도권 3호선 | 신사 ↔ 약수 (12.50) | 미흡 (12.50) | 개선 (0.00) |
| | | | 불광 ↔ 삼성 (15.38) | 미흡 (15.38) | 개선 (0.00) |
| | | 수도권 4호선 | 안산 ↔ 한대앞 (12.50) | 미흡 (12.50) | 개선 (0.00) |
| | 고속철도 | KTX 경부선 | 광명 ↔ 천안아산 (21.95) | 미흡 (21.95) | 개선 (0.00) |

□ '23년 품질 미흡 지역·구간 현황

- '23년 옥외(행정동) 190개 지역, 주요시설 62개 등 품질평가 결과, 품질 미흡 지역·구간은 총 15개 나타났으며, 지하철은 13개 구간으로 가장 많이 나타남

- 지하철 노선별 수도권 1호선(소요산-인천) 2개 구간, 2호선 2개 구간, 3호선 1개 구간, 4호선 5개 구간, 7호선 1개 구간, 공항철도 2개 구간의 품질이 미흡한 것으로 나타남

< 유형별 LTE 품질 미흡 지역·구간 현황(단위: 개) >

| 구 분 | 옥외 (행정동) | 유동 인구 | 실내 시설 | 지하철 | KTX· SRT | 고속 도로 | 합계 |
|------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|----------|------|
| 평가지역수 | 190개 지역 | 27개 시설 | 35개 시설 | 19개 노선 | 6개 노선 | 3개 노선 | 280개 |
| 합계 | 0개 지역 | 0개 시설 | 0개 시설 | 13개 구간 | 2개 구간 | 0개 구간 | 15개 |
| SKT | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| KT | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 5 |
| LGU ⁺ | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 |

※ 지하철, KTX·SRT 품질 미흡 구간 합계는 통신사별 중복 구간 개수 제외

□ 교통노선 품질 미흡 주요 구간

- (지하철) 수도권 지하철 13개 구간에서 LTE 다운로드 전송성공률 기준(6Mbps)에 미달하는 품질이 나타남

< 지하철 LTE 서비스 품질 미흡 구간 >

| 구분 | 6Mbps 미만 다운로드 전송속도 | | | |
|-----------------------|--------------------|-------------|--------|------------------|
| | 구간 | 품질 미흡 발생 비율 | | |
| | | SKT | KT | LGU ⁺ |
| ① 수도권 1호선 (1구간) | 영등포 ↔ 신도림 | - | - | 14.29% |
| | 신도림 ↔ 구로 | 20.00% | - | - |
| ② 수도권 2호선 | 구로디지털단지 ↔ 대림 | - | 33.33% | - |
| | 건대입구 ↔ 구의 | - | - | 25.00% |
| ③ 수도권 3호선 | 구파발 ↔ 연신내 | 14.29% | - | - |

| 구분 | 6Mbps 미만 다운로드 전송속도 | | | |
|-----------|-----------------------|-------------|--------|------------------|
| | 구간 | 품질 미흡 발생 비율 | | |
| | | SKT | KT | LGU ⁺ |
| ④ 수도권 4호선 | 초지 ↔ 고잔 | 20.00% | - | - |
| | 수리산 ↔ 산본 | - | 50.00% | - |
| | 동작 ↔ 이촌 | - | - | 16.67% |
| | 동대문 ↔ 혜화 | 16.67% | - | - |
| | 미아사거리 ↔ 미아 | - | 20.00% | - |
| ⑤ 수도권 7호선 | 뚝섬유원지 ↔ 청담 | - | - | 20.00% |
| ⑥ 공항철도 | 김포공항 ↔ 계양 | - | - | 20.00% |
| | 인천공항 1터미널 ↔ 인천공항 2터미널 | - | - | 11.11% |

※ 수도권 1호선(1구간) : 소요산-인천, (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

- (고속철도) KTX 2개 구간에서 LTE 다운로드 전송성공률 기준 (6Mbps)에 미달하는 품질이 나타났음

< KTX·SRT LTE 서비스 품질 미흡 구간 >

| 구분 | 6Mbps 미만 다운로드 전송속도 | | | |
|-----------|--------------------|-------------|--------|------------------|
| | 구간 | 품질 미흡 발생 비율 | | |
| | | SKT | KT | LGU ⁺ |
| ① KTX 전라선 | 익산 ↔ 전주 | - | 18.52% | - |
| ② KTX 호남선 | 공주 ↔ 익산 | - | 12.90% | - |

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

2.7 LTE 속도 제어형 무제한 요금제 품질 모니터링

□ 점검 개요

- (점검대상) 기본 데이터 제공량 소진 후 제한된 속도 하에 데이터를 무제한으로 이용할 수 있는 '속도제어형 무제한 요금제' 대상
- (점검물량) 통신사별 3가지 제한 속도 요금제, 총 9개 요금제에 대해 품질 점검
- (점검지표) 전송속도, 지연시간, 접속성공률, 전송성공률, 데이터 손실률 등

□ 점검 결과

- (속도 제어형 무제한 요금제 품질) 제공 데이터 소진 후 속도 제어된 상태에서 품질 측정 결과, 3사 모두 사전 고지한 제한 속도를 준수하고 있는 것으로 나타남

< LTE 속도 제어형 무제한 요금제 품질 모니터링 결과(단위: Mbps) >

| 구 분 | 제한 속도 5Mbps | | 제한 속도 3Mbps | | 제한 속도 1Mbps | |
|-----|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| SKT | 5.03 | 4.69 | 3.01 | 3.01 | 1.15 | 1.02 |

| 구 분 | 제한 속도 5Mbps | | 제한 속도 3Mbps | | 제한 속도 1Mbps | |
|-----|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| KT | 5.42 | 5.45 | 3.22 | 3.04 | 1.08 | 1.17 |

| 구 분 | 제한 속도 5Mbps | | 제한 속도 1Mbps | | 제한 속도 0.4Mbps (400kbps) | |
|------------------|-------------|------|-------------|------|----------------------------|------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| LGU ⁺ | 5.07 | 5.07 | 1.04 | 1.24 | 0.43 | 0.59 |

3.1 취약지역 LTE · 3G 품질평가 결과

□ 취약지역 LTE 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 85.35Mbps('22년 75.03Mbps), 업로드 속도는 21.38Mbps('22년 20.07Mbps)로 나타남

< 취약지역 LTE 서비스 품질평가 결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|----------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 85.35 (75.03) | 21.38 (20.07) | 47.20 (38.34) | 0.87 (0.40) | 99.95 (99.90) | 99.89 (99.76) | 99.46 (99.06) | 99.89 (99.76) |

※ ()는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±7.99%(다운), ±5.56%(업)

- (지연/손실률) 지연은 47.20ms, 손실률은 0.87%로 나타남
- (접속성공률) 접속성공률은 다운로드 99.95%, 업로드 99.89%로 나타남
- (전송성공률) 전송성공률은 다운로드 99.46%, 업로드 99.89%로 나타남

□ 취약지역 유형별 LTE 서비스 품질

- (취약지역 유형별) 평균 다운로드 속도는 해안도로가 125.34Mbps로 가장 높고, 여객선 항로가 67.08Mbps로 가장 낮게 나타남

< 취약지역 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | 등산로 | 여객선 항로 | 도서 | 해안도로 |
|------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 다운로드 | 85.35 (75.03) | 74.78 (70.92) | 67.08 (51.95) | 92.78 (85.87) | 125.34 (97.03) |
| 업로드 | 21.38 (20.07) | 17.44 (16.68) | 16.48 (15.58) | 24.68 (23.45) | 27.75 (24.58) |

※ ()는 전년도 결과

□ 취약지역 3G 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 3.49Mbps('22년 3.40Mbps), 업로드 속도는 1.49Mbps('22년 1.42Mbps)로 나타남

< 취약지역 3G 서비스 품질평가 결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|----------|----------------|----------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 3.49 (3.40) | 1.49 (1.42) | 124.29 (77.94) | 5.59 (7.37) | 99.41 (98.53) | 99.21 (93.84) | 98.32 (95.32) | 99.11 (92.01) |

※ ()는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±9.43%(다운), ±7.46%(업)

- (지연/손실률) 지연은 124.29ms, 손실률은 5.59%로 나타남
- (접속성공률) 접속성공률은 다운로드 99.41%, 업로드 99.21%로 나타남
- (전송성공률) 전송성공률은 다운로드 98.32%, 업로드 99.11%로 나타남

□ 취약지역 유형별 3G 서비스 품질

- (취약지역 유형별) 평균 다운로드 속도는 해안도로가 3.74Mbps로 가장 높고, 여객선 항로가 2.95Mbps로 가장 낮게 나타남

< 취약지역 유형별 3G 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | 등산로 | 여객선 항로 | 도서 | 해안도로 |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 다운로드 | 3.49 (3.40) | 3.73 (3.71) | 2.95 (2.79) | 3.59 (3.56) | 3.74 (3.26) |
| 업로드 | 1.49 (1.42) | 1.44 (1.40) | 1.49 (1.34) | 1.49 (1.47) | 1.71 (1.36) |

※ ()는 전년도 결과

4.1 WiFi 서비스 품질평가 결과

□ 평가개요

- 이통 3사 자사 가입자에게 서비스되는 상용 WiFi, 일반이용자에게 무료로 제공되는 개방 WiFi, 공공장소에 설치된 공공 WiFi로 구분

< WiFi 서비스 품질평가 개요 >

| 구분 | 서비스 설명 | 지역 |
|-----------|--|-------------------|
| 상용 | 통신사가 지하철, 카페, 편의점 등에 무선인터넷을 구축하여 해당 통신사 가입자들에게 제공하는 무선인터넷 | 지하철역사, 카페 등(456개) |
| 지하철 객차 | 유선을 기반으로하는 기존 WiFi와 달리 이동하는 지하철 객차내에 LTE 백홀을 기반으로 제공하는 무선인터넷 서비스 | 전국 지하철 노선(111개) |
| 개방 | 통신사가 상용으로 구축된 WiFi 서비스를 일반이용자에게 개방하여 무료로 제공하는 무선인터넷 서비스 | 지하철역사, 카페 등(170개) |
| 공공 | 정부, 지자체, 통신사업자가 공동으로 주민센터, 공원, 경기장 등 공공장소에 무료로 제공하는 무선인터넷 서비스 | 공공시설 (1,299개) |
| 버스 | 유선을 기반으로하는 기존 WiFi와 달리 이동하는 버스 내에 5G·LTE 백홀을 기반으로 제공하는 무선인터넷 서비스 | 전국 시내버스 노선(750개) |

□ 전체 WiFi 품질

- (전송속도) 고정형 WiFi의 경우 평균 다운로드 속도는 상용 WiFi 379.12Mbps('22년 338.56Mbps), 개방 WiFi 387.04Mbps('22년 353.30Mbps), 공공 WiFi 378.84Mbps('22년 336.21Mbps)로 나타남

< WiFi 서비스 유형별 전송속도(단위: Mbps) >

| 구분 | 상용 WiFi | | 개방 WiFi | | 공공 WiFi | |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 379.12 (338.56) | 391.03 (341.59) | 387.04 (353.30) | 403.07 (352.63) | 378.84 (336.21) | 411.04 (374.26) |
| SKT | 303.44 | 282.93 | 287.07 | 267.83 | 290.23 | 300.78 |
| KT | 547.47 | 559.06 | 549.43 | 560.16 | 343.26 | 383.55 |
| LGU ⁺ | 278.23 | 322.40 | 304.90 | 356.98 | 451.19 | 479.10 |

※ ()는 전년도 결과

4.2 WiFi 서비스 품질평가 세부 결과

□ 상용 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 379.12Mbps('22년 338.56Mbps), 업로드 속도는 391.03Mbps('22년 341.59Mbps)로 나타남
 - 다운로드 속도 기준 KT는 547.47Mbps로 전년 대비 1.72Mbps(0.32%), LGU+는 278.23Mbps로 전년 대비 170.71Mbps(158.77%) 개선된 반면, SKT는 303.44Mbps로 전년 대비 46.01Mbps(13.17%) 감소함
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.68%('22년 99.65%), 업로드 99.87%('22년 99.90%)로 나타남

< 상용 WiFi 평가결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|-------|--------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 379.12 (338.56) | 391.03 (341.59) | 17.94 (18.53) | 0.54 (0.33) | 99.94 (99.91) | 99.87 (99.90) | 99.68 (99.65) | 99.87 (99.90) |
| SKT | 303.44 (349.45) | 282.93 (356.15) | 23.02 | 0.31 | 99.95 | 99.95 | 99.57 | 99.95 |
| KT | 547.47 (545.75) | 559.06 (538.66) | 9.73 | 0.00 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| LGU+ | 278.23 (107.52) | 322.40 (117.85) | 21.50 | 1.33 | 99.87 | 99.65 | 99.46 | 99.65 |

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±5.71%(다운), ±6.46%(업)

- (이용성공률) 상용 WiFi 측정 대상 국소 중 정상 이용 가능한 국소의 비율은 96.55%('22년 93.48%)로 나타남

※ 이용 성공률 : WiFi에 접속이 되고 인터넷 접속이 가능한 상태

< 상용 WiFi 이용성공률(단위: %) >

| 구 분 | 전 체 | SKT | KT | LGU+ |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 이용성공률 | 96.55 (93.48) | 96.13 (90.34) | 97.31 (97.35) | 96.17 (92.62) |

※ ()는 전년도 결과

- (시설유형별) 평균 다운로드 속도는 문화(극장)/레저/스포츠(경기장) 유형이 455.19Mbps로 가장 높고, 교육시설 유형이 347.51Mbps로 가장 낮음

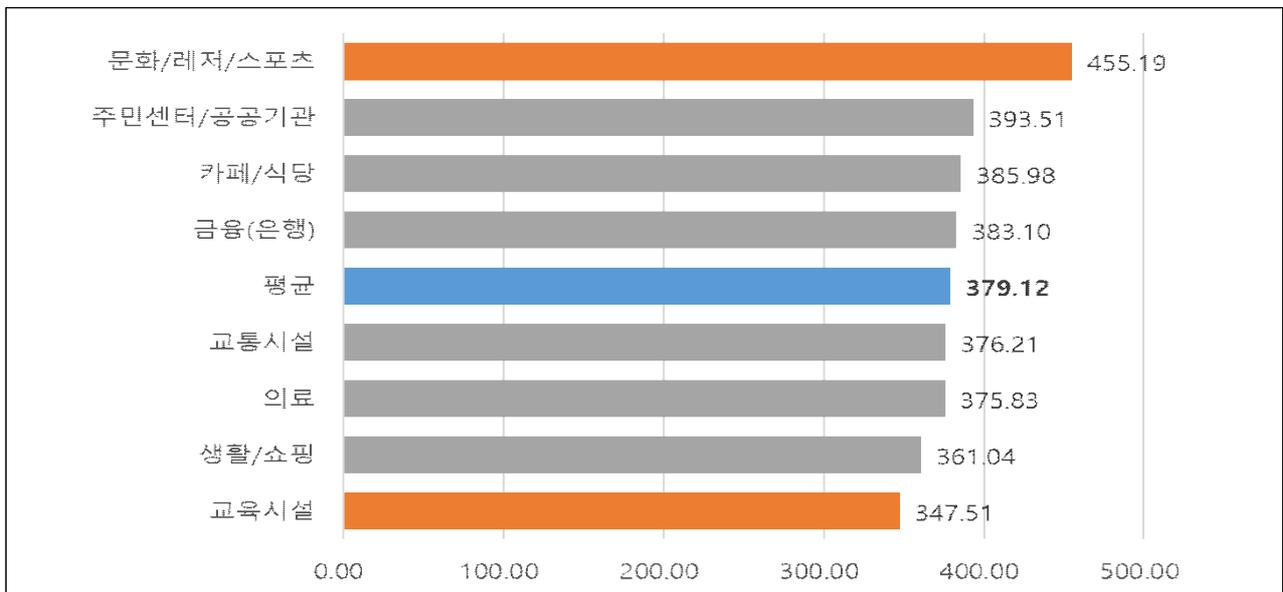
< 시설유형별 상용 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------------------------|---------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|--------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 379.12 (338.56) | 391.03 (341.59) | 304.95 | 284.41 | 547.47 | 559.06 | 278.23 | 322.40 |
| 금융(은행) | 383.10 (396.08) | 399.11 (383.06) | 268.35 | 279.91 | 539.47 | 552.30 | 351.90 | 373.63 |
| 문화(극장)/레저/ 스포츠(경기장) | 455.19 (293.78) | 492.42 (295.71) | 420.13 | 460.62 | 566.89 | 599.06 | 368.96 | 408.25 |
| 생활/쇼핑 | 361.04 (314.58) | 373.25 (315.73) | 277.85 | 225.02 | 551.24 | 569.72 | 242.12 | 316.40 |
| 의료 | 375.83 (294.05) | 375.19 (300.08) | 263.03 | 216.12 | 529.83 | 519.83 | 322.11 | 371.94 |
| 카페/식당 | 385.98 (345.94) | 387.01 (337.81) | 319.27 | 286.16 | 550.99 | 566.28 | 265.67 | 284.69 |
| 교통시설 | 376.21 (387.36) | 381.19 (403.82) | 313.02 | 314.19 | 562.70 | 568.50 | 252.91 | 260.88 |
| 주민센터/ 공공기관 | 393.51 (387.03) | 438.72 (404.95) | 346.22 | 356.12 | 539.17 | 550.21 | 290.83 | 402.34 |
| 교육시설 | 347.51 (332.79) | 370.93 (330.92) | 259.51 | 285.70 | 511.10 | 517.69 | 271.92 | 309.40 |

※ ()는 전년도 결과

※ 지하철 객차(다운로드 71.96Mbps / 업로드 22.88Mbps)

< 상용 WiFi 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



□ 개방 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 **387.04Mbps**(’22년 353.30Mbps), 업로드 속도는 **403.07Mbps**(’22년 352.63Mbps)로 나타남
 - 다운로드 속도 기준 KT는 549.43Mbps로 전년 대비 3.37Mbps(0.62%), LGU+는 304.90Mbps로 전년 대비 137.61Mbps(82.26%) 개선된 반면, SKT는 287.07Mbps로 전년 대비 45.74Mbps(13.74%) 감소함
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.94%(’22년 99.71%), 업로드는 99.86%(’22년 99.84%)로 나타남

< 개방 WiFi 서비스 평가결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|-------|--------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 387.04 (353.30) | 403.07 (352.63) | 18.04 (19.53) | 0.58 (0.47) | 99.99 (99.88) | 99.86 (99.84) | 99.94 (99.71) | 99.86 (99.84) |
| SKT | 287.07 (332.81) | 267.83 (311.23) | 29.26 | 0.81 | 99.97 | 99.84 | 99.81 | 99.82 |
| KT | 549.43 (546.06) | 560.16 (551.56) | 10.42 | 0.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| LGU+ | 304.90 (167.29) | 356.98 (179.22) | 16.25 | 0.98 | 100.00 | 99.75 | 100.00 | 99.75 |

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±7.16%(다운), ±7.89%(업)

- (이용성공률) 개방 WiFi 측정 대상 국소 중 정상 이용이 가능한 국소의 비율은 **89.88%**(’22년 92.86%)로 나타남

※ 이용 성공률 : WiFi에 접속이 되고 인터넷 접속이 가능한 상태

< 개방 WiFi 이용성공률(단위: %) >

| 구 분 | 전 체 | SKT | KT | LGU+ |
|-------|------------------|------------------|----------------|------------------|
| 이용성공률 | 89.88 (92.86) | 75.00 (84.62) | 98.18 (100) | 98.11 (94.12) |

※ ()는 전년도 결과

□ 공공 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 **378.84Mbps**(’22년 336.21Mbps), 업로드 속도는 **411.04Mbps**(’22년 374.26Mbps)로 나타남
 - 다운로드 속도 기준 LGU+는 451.19Mbps로 전년 대비 116.84Mbps(34.95%) 개선, KT는 343.26Mbps로 전년 대비 23.54Mbps(7.36%) 개선된 반면, SKT는 290.23Mbps로 전년 대비 57.01Mbps(16.42%) 감소한 것으로 나타남
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.91%(’22년 99.99%), 업로드는 99.89%(’22년 99.96%)로 나타남

< 공공 WiFi 서비스 평가결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|-------|--------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 378.84 (336.21) | 411.04 (374.26) | 17.64 (19.48) | 0.71 (0.99) | 99.98 (99.99) | 99.89 (99.96) | 99.91 (99.99) | 99.89 (99.96) |
| SKT | 290.23 (347.24) | 300.78 (375.58) | 17.28 | 0.35 | 100 | 99.89 | 99.95 | 99.89 |
| KT | 343.26 (319.72) | 383.55 (365.11) | 17.84 | 0.80 | 99.98 | 99.91 | 99.94 | 99.91 |
| LGU+ | 451.19 (334.35) | 479.10 (389.42) | 17.48 | 0.69 | 99.97 | 99.86 | 99.85 | 99.86 |

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.84%(다운), ±0.91%(업)

- (이용성공률) 공공 WiFi 측정 대상 국소 중 정상 이용이 가능한 국소의 비율은 **93.02%**(’22년 92.03%)로 전년 대비 유사한 수준으로 나타남

< 공공 WiFi 이용성공률(단위: %) >

| 구 분 | 전 체 | SKT | KT | LGU+ |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 이용성공률 | 93.02 (92.03) | 88.89 (92.54) | 93.70 (92.20) | 93.40 (91.21) |

※ ()는 전년도 결과

4.3 지하철 상용 WiFi 서비스 품질평가 결과

□ 지하철 객차 상용 WiFi 서비스 품질

○ (전송속도) 평균 다운로드 속도는 71.96Mbps('22년 69.88Mbps), 업로드 속도는 22.88Mbps('22년 22.79Mbps)로 나타남

※ 지하철 객차의 경우, LTE를 백홀로 사용하여 유선을 백홀로 사용하는 WiFi 서비스 대비 속도가 낮음

- 평균 다운로드 속도는 SKT 119.84Mbps, LGU+ 40.93Mbps로 전년과 유사하거나 상승한 반면, KT의 경우 54.61Mbps로 감소함

< 지하철 WiFi 평가결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|-------|--------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 71.96 (69.88) | 22.88 (22.79) | 72.83 (69.98) | 3.68 (3.42) | 99.89 (99.55) | 99.79 (99.57) | 99.04 (97.66) | 99.79 (99.57) |
| SKT | 119.84 (112.64) | 22.41 (25.84) | 79.68 | 1.61 | 99.88 | 99.64 | 99.02 | 99.64 |
| KT | 54.61 (63.70) | 17.04 (16.24) | 74.12 | 0.83 | 99.98 | 99.93 | 99.35 | 99.93 |
| LGU+ | 40.93 (33.13) | 29.04 (26.09) | 64.72 | 8.51 | 99.82 | 99.82 | 98.76 | 99.80 |

※ ()는 전년도 결과

○ (출·퇴근 시간대별) 평균 다운로드 속도는 출근시간 75.20Mbps, 평시간 76.02Mbps, 퇴근시간 61.20Mbps로 나타남

< 출·퇴근 시간대별 지하철 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

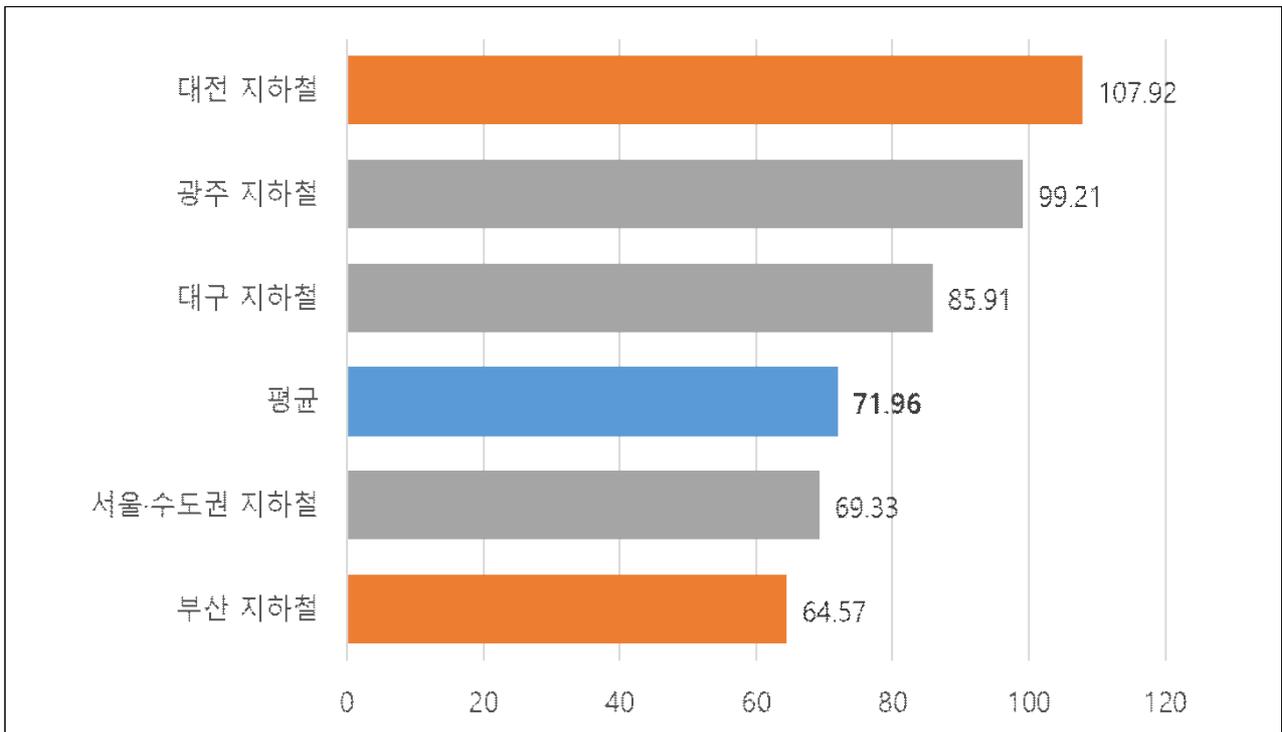
| 구 분 | 출근시간 | | 평시간 | | 퇴근시간 | |
|------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 | 75.20 | 23.65 | 76.02 | 23.05 | 61.20 | 21.81 |
| SKT | 122.09 | 22.69 | 129.80 | 23.13 | 98.79 | 20.75 |
| KT | 47.63 | 17.65 | 57.85 | 16.21 | 55.85 | 17.88 |
| LGU+ | 55.89 | 30.60 | 39.35 | 29.38 | 28.97 | 26.82 |

- (권역별 전송속도) 대전 지하철이 107.92Mbps로 가장 높고, 부산 지하철이 64.57Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 상용 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|------------------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 71.96 | 22.88 | 119.84 | 22.41 | 54.61 | 17.04 | 40.93 | 29.04 |
| 서울·수도권 지하철 | 69.33 | 22.82 | 118.37 | 22.12 | 48.65 | 17.39 | 40.97 | 28.95 |
| 부산 지하철 | 64.57 | 21.74 | 106.05 | 21.02 | 59.54 | 17.40 | 27.29 | 26.06 |
| 대구 지하철 | 85.91 | 22.01 | 140.25 | 23.91 | 66.71 | 12.02 | 50.76 | 30.10 |
| 광주 지하철 | 99.21 | 29.22 | 151.20 | 31.03 | 70.42 | 19.28 | 76.00 | 37.34 |
| 대전 지하철 | 107.92 | 27.13 | 145.50 | 24.35 | 120.90 | 19.56 | 57.35 | 37.47 |

< 권역별 지하철 상용 WiFi 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



4.4 버스 공공 WiFi 서비스 품질평가 결과

□ 버스 공공 WiFi 서비스 품질

- (전송속도) 버스 공공 WiFi 평균 다운로드 속도는 602.31Mbps ('22년 104.10Mbps), 업로드 속도는 92.66Mbps('22년 27.44bps)로 나타남
- '23년 버스 공공 WiFi의 무선 백홀이 5G로 전면 전환됨에 따라, 다운로드 속도 기준 전년 대비 498.21Mbps 개선된 것으로 나타남

< 버스 공공 WiFi 평가결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms)/손실률(%) | | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|----------|--------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 손실률 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 602.31 (104.10) | 92.66 (27.44) | 36.59 (60.95) | 0.26 (0.59) | 99.98 (99.95) | 99.92 (99.57) | 99.85 (98.44) | 99.56 (98.65) |
| SKT | 628.19 | 93.86 | 35.66 | 0.28 | 99.98 | 99.92 | 99.87 | 99.49 |
| KT | 490.67 | 87.86 | 40.58 | 0.18 | 100.00 | 99.94 | 99.79 | 99.86 |

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.41%(다운), ±0.31%(업)

※ LGU+는 버스 공공 WiFi 서비스를 제공하지 않아 품질평가 대상에 미포함

- (이용성공률) 버스 공공 WiFi 측정 대상 중 정상 이용이 가능한 비율은 96.93%로 나타남

< 버스 공공 WiFi 이용성공률(단위: %) >

| 구 분 | 전 체 | SKT | KT |
|-------|-------|-------|-------|
| 이용성공률 | 96.93 | 96.51 | 97.86 |

2

이동통신 음성통화 (취약지역)

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 음성통화 서비스(VoLTE, 3G 음성)
- (평가지역) 등산로, 여객선 항로, 도서 등 품질취약지역 81개소
 - ※ 옥외(행정동), 주요시설 지역은 사업자 자율평가

< 품질취약지역 >

| 구분 | 등산로 | 여객선 항로 | 도서 | 해안도로 | 합계 |
|------|-----|--------|-----|------|-----|
| 측정지역 | 20개 | 20개 | 40개 | 1개 | 81개 |

※ 해안도로 : 인천 - 목포 - 부산 - 삼척 - 고성 해안도로 구간

- (평가지표) 음성통화 시도 중 통화가 성공한 호의 비율(통화성공률)
 - ※ 통화연결이 안되거나, 연결 후 끊김 또는 끊기지 않아도 음질이 불량한 경우는 실패처리

< 통화성공률 판정기준 >

| 평가항목 | | 판정 기준 |
|--------|------|--|
| 통화 성공률 | 연결성공 | 통화버튼을 누른 후부터 20초 내에 연결되면 성공 |
| | 통화단절 | 통화시간(65초) 이내에 끊김 |
| | 음질불량 | 음질 값(1~5점)이 평균 2.2 미만 또는 1.9 미만이 2회 이상 연속 발생(2.2: 잘 알아들을 수 없음, 1.9: 알아들을 수 없음) |

□ 평가 방법

- (측정방법) 측정 장비를 탑재한 차량(또는 도보)으로 평가지역을 이동 하면서 자사망간*, 타사망간**의 이동통신 음성통화의 통화성공률 측정
 - * 자사망간 : (SKT ↔ SKT), (KT ↔ KT), (LGU⁺ ↔ LGU⁺)
 - ** 타사망간 : (SKT ↔ KT), (KT ↔ LGU⁺), (SKT ↔ LGU⁺)
- (측정횟수) 지역별 최소 50 ~ 100회 이상 측정

□ 평가 결과

- (VoLTE) 평균 통화성공률은 자사망 구간 98.98%('22년 99.13%), 타사망 구간 99.10%('22년 98.71%)로 나타남

< VoLTE 취약지역 통화성공률(단위: %) >

| 구 분 | 자사망 통화성공률 | | | | 타사망 통화성공률 | | | |
|-----------|------------------|-------|-------|------------------|------------------|--------|---------------------|----------------------|
| | 평균 | SKT | KT | LGU ⁺ | 평균 | SKT-KT | KT-LGU ⁺ | SKT-LGU ⁺ |
| 전체 평균 | 98.98 (99.13) | 99.52 | 98.95 | 98.46 | 99.10 (98.71) | 99.31 | 99.07 | 98.91 |
| 등산로 | 98.16 (98.18) | 99.08 | 98.04 | 97.35 | 98.01 (97.26) | 98.40 | 97.88 | 97.76 |
| 여객선 항로 | 98.44 (98.99) | 99.43 | 98.40 | 97.48 | 98.70 (98.32) | 99.05 | 98.60 | 98.44 |
| 도서 | 99.61 (99.63) | 99.81 | 99.64 | 99.38 | 99.71 (99.54) | 99.81 | 99.77 | 99.53 |
| 해안도로 | 99.26 (99.45) | 99.40 | 99.21 | 99.19 | 99.86 (99.43) | 99.81 | 99.79 | 100.00 |

※ ()는 전년도 결과

- (3G 음성) 평균 통화성공률은 자사망 구간 96.90%('22년 96.14%), 타사망 구간 95.89%('22년 94.38%)로 나타남

< 3G 취약지역 통화성공률(단위: %) >

| 구 분 | 자사망 통화성공률 | | | 타사망 통화성공률 |
|--------|------------------|-------|-------|------------------|
| | 평균 | SKT | KT | SKT-KT |
| 전체 평균 | 96.90 (96.14) | 98.06 | 95.73 | 95.89 (94.38) |
| 등산로 | 96.07 (94.36) | 97.22 | 94.92 | 94.91 (92.58) |
| 여객선 항로 | 97.16 (95.75) | 97.97 | 96.34 | 96.61 (92.29) |
| 도서 | 97.25 (97.11) | 98.54 | 95.95 | 96.03 (95.98) |
| 해안도로 | 96.54 (97.06) | 98.00 | 95.09 | 95.82 (97.17) |

※ ()는 전년도 결과

3 모바일 동영상 서비스

□ 측정 방법

- 5G, LTE 이용자가 모바일 동영상 서비스를 이용하며 직접 영상을 시청하면서 1~5점 척도로 영상 화질품질을 측정
- 모바일 동영상 이용자 평가단 400명(5G 205명, LTE 195명) 평가

< 모바일 동영상 서비스 품질측정 지표 >

| 지표 | 정의 | 단위 |
|---------|---|--------------|
| 영상화질 품질 | ○ 이용자가 단말기에서 동영상에 대한 화면의 깨짐, 뭉개짐, 흐림, 멈춤 등 영상의 다양한 품질 요소가 포함되어 점수화된 영상 종합품질 값 | 5점 척도 (1~5점) |

□ 측정 결과

- (영상화질 품질) 이용자가 직접 평가한 결과 영상화질 품질은 전체 평균 4.15점으로 나타남(국제기준상 4점: ' 좋음' 수준)

< 영상화질 품질 측정결과(단위: 점) >

| 구분 | 영상품질 | 5G 이용자 | LTE 이용자 |
|-------|-------------|--------|---------|
| 전체평균 | 4.15 (4.19) | 4.13 | 4.17 |
| 유튜브 | 4.07 (4.10) | 3.98 | 4.15 |
| 네이버TV | 4.08 (4.13) | 4.08 | 4.08 |
| 카카오TV | 4.32 (4.33) | 4.19 | 4.45 |
| 넷플릭스 | 4.04 (4.41) | 4.13 | 3.96 |
| 웨이브 | 4.22 (3.99) | 4.25 | 4.19 |

※ ()는 전년도 결과

※ 영상품질 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.07%

※ MOS(Mean Opinion Score) : 음성, 영상의 품질을 구분하는 평가방법으로 사람이 직접 영상을 보고 5단계로 채점

(1점 : 매우나쁨, 2점 : 나쁨, 3점 : 보통, 4점 : 좋음, 5점 : 매우좋음)

- (영상화질 품질) 이용자가 직접 평가한 2,000편 영상 중 674편(33.70%)은 국제기준 4점(좋음)에 미달한 것으로 나타남(국제기준상 4점: '좋음' 수준)

< 영상화질 품질 측정결과(단위: 편, %) >

| 구 분 | 측정편수 | 국제기준(4점) 미만 | |
|-------|------------------|--------------|------------------|
| | | 편수 | 비율 |
| 전체 평균 | 2,000 (2,150) | 674 (701) | 33.70 (32.60) |
| 유튜브 | 400 | 146 | 36.50 |
| 네이버TV | 400 | 148 | 37.00 |
| 카카오TV | 400 | 95 | 23.75 |
| 넷플릭스 | 400 | 153 | 38.25 |
| 웨이브 | 400 | 132 | 33.00 |

※ ()는 전년도 결과

- (영상화질 품질점수 분포) 이용자가 직접 평가한 영상 화질품질 점수 분포 비율은 5점(매우좋음) 41.89%, 4점(좋음) 36.18%로 나타남
- 영상화질 품질점수 1점(매우나쁨)은 0.58%, 2점(나쁨)은 4.20%로 나타남

< 영상화질 품질 측정결과 분포 비율(단위: %) >

| 구 분 | 매우나쁨 (1점) | 나쁨 (2점) | 보통 (3점) | 좋음 (4점) | 매우좋음 (5점) |
|-------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| 전체 평균 | 0.58 (1.04) | 4.20 (5.05) | 17.16 (16.25) | 36.18 (28.99) | 41.89 (48.68) |
| 유튜브 | 1.75 | 6.75 | 17.75 | 30.58 | 43.17 |
| 네이버TV | 0.08 | 3.08 | 18.88 | 44.75 | 33.21 |
| 카카오TV | 0.17 | 2.50 | 12.63 | 34.92 | 49.79 |
| 넷플릭스 | 0.50 | 5.58 | 20.42 | 36.00 | 37.50 |
| 웨이브 | 0.38 | 3.08 | 16.13 | 34.63 | 45.79 |

※ ()는 전년도 결과

▣ 이용자 상시평가

1 무선인터넷 (5G, LTE)

1.1 5G 이용자 상시평가

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 5G 무선인터넷 서비스
※ 국내 미출시 단말 및 해외이용자(로밍) 제외
- (평가지역) 서비스 제공 지역인 전국 지역
- (평가지표) 전송속도(다운로드/업로드)
- (평가단말) 5G 서비스 이용자가 사용하는 모든 단말
- (평가방법) 5G 서비스를 이용하는 이용자가 NIA 속도측정 배포앱을 다운로드·설치 및 실행하여 직접 속도 측정
 - (측정횟수) 정상적으로 측정이 완료된 모든 호
 - (평가기간) 2023년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)

< 2023년 5G 서비스 이용자 상시평가 개요 >

| 구분 | 내용 | 비고 |
|------|-----------------------------|----------------------------|
| 대상 | 이통 3사 5G 서비스 | 해외 로밍 제외 |
| 평가기간 | 2023년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월) | - |
| 평가주체 | 5G 서비스 이용자가 직접 측정 | 품질 측정앱 사용 |
| 측정건수 | 총 유효건수 139,497건 | GPS(위치정보), 단말정보 미포함 데이터 제외 |
| 측정단말 | 5G 서비스 이용자가 사용하는 모든 단말 | 국내 출시 단말 |
| 평가지표 | 다운로드/업로드 속도 | 정상적으로 측정이 완료된 호 |

□ 정부평가와 이용자 상시평가 비교

- 정부평가는 동일 시간, 동일 장소에서 단말에 따른 영향을 최소화하여 망품질을 측정하므로 이동사별, 지역별, 유형별 품질 비교 가능
- 5G 이용자 상시평가는 이용자의 측정 환경(실내, 실외, 측정시간 등), 단말상태(배터리, OS, 제조사 등)등에 따라 결과가 상이할 수 있어 유형별 비교가 어려움

< 정부평가와 이용자 상시평가 비교 >

| 구 분 | 정부평가 | 이용자평가 |
|------|---------------------|-------------------|
| 평가대상 | 5G 서비스 전송속도 | |
| 평가지역 | 전국 400개 지역 | 전국 모든 지역 |
| 측정건수 | 총 449,590건 | 총 유효건수 139,497건 |
| 측정기간 | 5월 ~ 11월(약 7개월) | 1월 ~ 11월(11개월) |
| 측정시간 | 오전, 오후, 저녁 | 측정자별 상이 |
| 단말기 | 삼성 갤럭시 S22 Ultra 1종 | 5G 서비스가 가능한 모든 기종 |

< 단말기 그룹 구분 >

| 구 분 | 내 용 |
|-------------------|---|
| 5G 서비스가 가능한 전 기종 | <ul style="list-style-type: none"> . 삼성 : 갤럭시 S10, 노트10 계열, 노트20 계열, S20 계열, S21 계열, S22 계열, S23 계열, Z플립·Z폴드 계열, A53, A34 등 . LG : V50, V50S, Velvet 등 . 애플 : 아이폰 15계열, 14계열, 13계열, 12계열, iPad Pro 등 |
| 정부평가 5G 단말과 동일 기종 | <ul style="list-style-type: none"> . 삼성 : 갤럭시 S22 Ultra |

□ 평가 결과

- 5G 이용자 상시평가 결과 평균 다운로드 속도는 781.69Mbps, 평균 업로드 속도는 76.32Mbps로 나타남

< 5G 이용자 상시평가 결과(단위: Mbps) >

| 구 분 | 전체 평균 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------------------|--------------------|------------------|--------|-------|--------|-------|------------------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 5G 서비스가 가능한 전 기종 | 781.69 (743.32) | 76.32 (79.23) | 879.57 | 68.36 | 752.60 | 86.84 | 709.24 | 57.70 |
| 정부평가 단말과 동일 기종 | 886.74 (856.17) | 76.70 (88.69) | 911.23 | 80.94 | 896.39 | 78.17 | 820.99 | 65.95 |

※ ()는 전년도 결과

- (정부평가와 이용자평가 비교) 정부평가 전송속도 결과와 이용자 상시평가 전체 전송속도 결과 비교 시 다운로드 기준으로,
 - 정부평가 결과 평균 다운로드 속도는 939.14Mbps, 전 기종의 이용자 상시평가 결과는 다운로드 781.69Mbps로 나타났으며,
 - 이용자 상시 평가 중 정부 평가 단말과 동일한 기종의 경우 이용자 상시평가 결과는 다운로드 886.74Mbps로 나타남

※ 평가기간 : 정부평가 5 ~ 11월 / 이용자 상시평가 : 1월 ~ 11월

< 정부평가와 이용자 상시평가 전송속도 결과 비교(단위: Mbps) >

| 구 분 | '23년 5G 정부평가 | | '23년 이용자 상시평가 | | | |
|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | | | 정부평가 단말과 동일 기종 | | 5G 서비스가 가능한 전 기종 | |
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 939.14 (896.10) | 92.45 (93.16) | 886.74 (856.17) | 76.70 (88.69) | 781.69 (743.32) | 76.32 (79.23) |
| SKT | 987.54 | 98.22 | 911.23 | 80.94 | 879.57 | 68.36 |
| KT | 948.88 | 87.47 | 896.39 | 78.17 | 752.60 | 86.84 |
| LGU ⁺ | 881.00 | 91.67 | 820.99 | 65.95 | 709.24 | 57.70 |

※ ()는 전년도 결과

1.2 LTE 이용자 상시평가

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 LTE 서비스
 - ※ 국내 미출시 단말 및 해외이용자(로밍) 제외
- (평가지역) 서비스 제공 지역인 전국 지역
- (평가지표) 전송속도(다운로드/업로드)
- (평가단말) LTE 서비스 이용자가 사용하는 모든 단말
- (평가방법) LTE 서비스를 이용하는 이용자가 NIA 속도측정 배포앱을 다운로드·설치 및 실행하여 직접 속도 측정
 - (측정횟수) 정상적으로 측정이 완료된 모든 호
 - (평가기간) 2023년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)

< 2023년 LTE 서비스 이용자 상시평가 개요 >

| 구분 | 내용 | 비고 |
|------|-----------------------------|----------------------------|
| 대상 | 이통 3사 LTE 서비스 | 해외 로밍 제외 |
| 평가기간 | 2023년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월) | - |
| 평가주체 | LTE 서비스 이용자가 직접 측정 | 품질 측정앱 사용 |
| 측정건수 | 총 유효건수 82,911건 | GPS(위치정보), 단말정보 미포함 데이터 제외 |
| 측정단말 | LTE 서비스 이용자가 사용하는 모든 단말 | 국내 출시 단말 |
| 평가지표 | 다운로드/업로드 속도 | 정상적으로 측정이 완료된 호 |

□ 정부평가와 이용자 상시평가 비교

- 정부평가는 동일 시간, 동일 장소에서 단말에 따른 영향을 최소화 하여 망품질을 측정하므로 이통사별, 지역별, 유형별 품질 비교 가능

- LTE 이용자 상시평가는 이용자의 측정 환경(실내, 실외, 측정시간 등), 단말상태(배터리, OS, 제조사 등)등에 따라 결과가 상이할 수 있어 유형별 비교가 어려움

< 정부평가와 이용자평가 비교 >

| 구 분 | 정부평가 | 이용자평가 |
|------|----------------------|--------------------|
| 평가대상 | LTE 서비스 전송속도 | |
| 평가지역 | 전국 280개 지역(도·농간 1:1) | 전국 모든 지역 |
| 측정건수 | 총 328,725건 | 총 유효건수 82,911건 |
| 측정기간 | 5월 ~ 11월(7개월) | 1월 ~ 11월(11개월) |
| 측정시간 | 오전, 오후, 저녁 | 측정자별 상이 |
| 단말기 | 삼성 갤럭시 S22 Ultra 1종 | LTE 서비스가 가능한 모든 기종 |

- 정부평가는 동일 단말을 활용하는 반면 LTE 이용자 상시평가는 이용자의 모든 단말을 활용하여 단말 그룹별 품질 비교 가능

< 단말기 그룹 구분 >

| 구 분 | 내 용 |
|--------------------|--|
| 정부평가 LTE 단말과 동일 기종 | . 삼성 : 갤럭시 S22 Ultra |
| A그룹(~525Mbps) | . 삼성 : 갤럭시 S8/S8+/S9/S10/S20/S21, 노트9/10 등 . LG : G8, V40, Wing, V50 등 . 애플 : 아이폰 XS계열, 아이폰 11계열, 아이폰 SE 2nd |
| B그룹(~375Mbps) | . 삼성 : 갤럭시 S6/S7/S7엣지/A5(2017)/A31 . LG : G4/G5/G6/G7 Plex2/V10/V20/V30 . 애플 : 아이폰 7/7Plus, 아이폰 8/8Plus, 아이폰 X |
| C그룹(~225Mbps) | . 삼성 : 갤럭시 5(2016)/A7(2016)/S5프라임/노트4/엣지 . LG : G3(Cat 6), Q51/Q61 . 애플 : 아이폰 6S/6S Plus 등 |
| D그룹(~150Mbps) | . 삼성 : 갤럭시 S4/A5/A7/노트3/J7 . LG : G2/G3/G Pro2 . 애플 : 아이폰 6/6Plus 등 |
| E그룹(~75Mbps) | . 삼성 : 갤럭시 S2/3, 노트 1/2 . LG : 옵티머스G . 애플 : 아이폰 5 등 |

※ ()안은 단말이 지원하는 이론상 최대속도이며, 최신 안테나 기술 등이 적용될 경우 최대속도가 변경될 수 있으며, 통신사별 주파수 보유 현황에 따라 동일 단말이라도 통신사별 이론상 최대속도의 차이가 있을 수 있음

□ 평가 결과

- (단말기별) 동일한 네트워크라도 단말기 성능에 따라 다운로드 속도는 최소 53.78Mbps에서, 최대 161.45Mbps로 나타남

< 단말기 그룹별 평가결과(단위: Mbps) >

| 단말기그룹 (최대 속도) | 전체 평균 | | SKT | | KT | | LGU ⁺ | |
|------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|------------------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 정부평가 단말과 동일기종 | 156.05 | 32.57 | 189.04 | 29.21 | 166.33 | 38.50 | 90.20 | 22.37 |
| A그룹(~525Mbps) | 161.45 | 34.81 | 218.17 | 34.19 | 157.88 | 26.29 | 118.76 | 38.99 |
| B그룹(~375Mbps) | 81.07 | 23.16 | 76.53 | 25.02 | 78.99 | 18.89 | 90.14 | 25.74 |
| C그룹(~225Mbps) | 53.78 | 14.52 | 40.94 | 8.93 | 60.33 | 14.59 | 64.23 | 22.51 |
| D그룹(~150Mbps) | 55.18 | 15.09 | 47.97 | 9.72 | 64.12 | 13.88 | 38.29 | 23.14 |
| E그룹(~75Mbps) | - | - | - | - | - | - | - | - |

※ (-) 해당 유형 측정결과 없음

- (정부평가와 이용자평가 비교) 정부평가 단말과 동일한 기종의 평가 결과와 정부평가 결과 비교 시 다운로드 기준으로,

- 정부평가는 178.93Mbps, 이용자 상시평가는 156.05Mbps로 유사한 수준으로 나타남

※ 평가기간 : 정부평가 5 ~ 11월, 이용자 상시평가 1월 ~ 11월

< 정부평가와 이용자 상시평가 전송속도 결과 비교(단위: Mbps) >

| 구 분 | '23년 LTE 정부평가 | | '23년 이용자 상시평가 (정부평가 동일단말) | |
|------------------|--------------------|------------------|------------------------------|-------|
| | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 178.93 (151.92) | 36.75 (39.39) | 156.05 | 32.57 |
| SKT | 243.21 | 42.11 | 189.04 | 29.21 |
| KT | 171.31 | 26.79 | 166.33 | 38.50 |
| LGU ⁺ | 122.28 | 41.36 | 90.20 | 22.37 |

※ ()는 전년도 결과

2

유선인터넷 (10기가급, 기가급)

□ 평가 개요

- (평가대상) 유선인터넷 사업자*의 10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps, 1Gbps, 500Mbps 서비스 망 구간

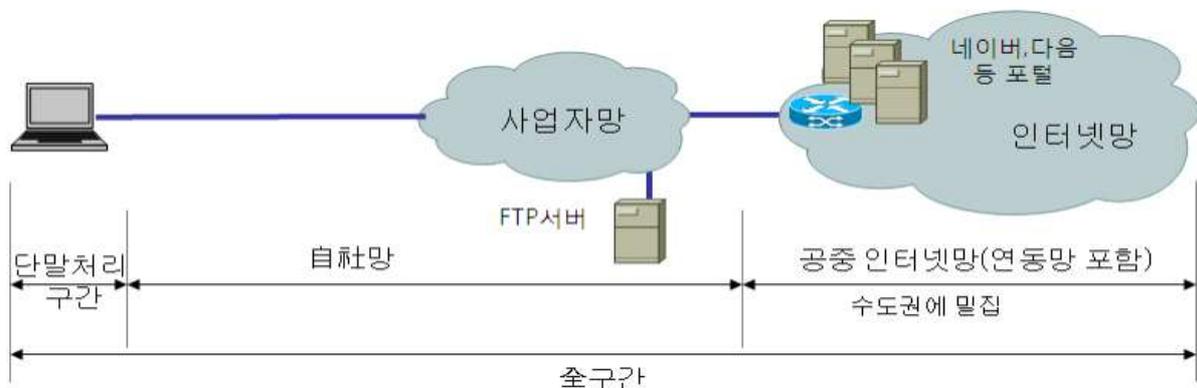
* KT, SKB, LGU+, LG헬로비전, 딜라이브

- (평가지역) 서비스 제공 지역인 전국 지역

- (평가지표) 자사(自社)망 구간 전송속도(다운로드/업로드)

※ 단말기-사업자 측정서버 구간의 데이터 송수신 속도

< 망 구성도 >



- (평가단말) 유선인터넷 서비스 이용이 가능한 이용자 댁내 PC

- (평가방법) 유선인터넷 서비스를 이용하는 이용자가 NIA 품질 측정사이트(<https://speed.nia.or.kr>)를 통해 직접 품질 측정

※ '23년도의 경우, 한시적으로 10G급 유선인터넷에 대해 전국의 실제 10G급 유선인터넷 서비스 이용가구에 방문·설외 형식으로 측정하는 품질 모니터링 시행

- (측정횟수) 정상적으로 측정이 완료된 모든 호

- (평가기간) 2023년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)

2.1 기가급 (1Gbps, 500Mbps) 이용자 상시평가

□ 평가 결과

- (측정건수) 1Gbps급 유효 측정건*은 3,087,453건, 500Mbps급 유효 측정건은 1,212,384건으로 나타남

* 유효 측정건 기준 : ① 동일 IP에서 1일, 1회 이상 측정된 데이터는 평균 반영
 ② IP와 사업자 불일치 제외 ③ 기타오류 제외(지연시간 0초, 통신사 상품정보 오입력 등)

< 기가급 유선인터넷 상시평가 측정건수 >

| 구 분 | 1Gbps급 | | 500Mbps급 | |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 전체건수 | 유효건수 | 전체건수 | 유효건수 |
| 전체 | 7,375,651 | 3,087,453 | 2,358,167 | 1,212,384 |

- (1Gbps급) 평균 다운로드 속도는 982.66Mbps, 업로드 속도는 978.30Mbps로 나타남

< 1Gbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 평균 | KT | SKB | LGU ⁺ | LG 헬로비전 | 딜라이브 |
|------|--------------------|--------|--------|------------------|---------|--------|
| 다운로드 | 982.66 (980.86) | 984.43 | 981.07 | 980.70 | 837.45 | 857.68 |
| 업로드 | 978.30 (974.93) | 983.90 | 977.87 | 966.96 | 825.11 | 871.57 |

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.13%(다운), ±0.13%(업)

※ 이용자가 입력한 상품 속도보다 현저히 낮은 속도가 일관적·반복적으로 측정된 경우 (예 : 1Gbps 상품 입력/ 100Mbps 속도 측정)는 오입력일 가능성이 높다고 보아 통계처리시 제외한 결과이며, 이를 포함할 경우 다운로드 속도는 887.49Mbps, 업로드 881.32Mbps

- (500Mbps급) 평균 다운로드 속도는 492.94Mbps, 업로드 속도는 492.28Mbps로 나타남

< 500Mbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Mbps) >

| 구 분 | 평균 | KT | SKB | LGU ⁺ | LG 헬로비전 |
|------|--------------------|--------|--------|------------------|---------|
| 다운로드 | 492.94 (493.34) | 494.52 | 492.11 | 491.72 | 477.49 |
| 업로드 | 492.28 (492.83) | 493.20 | 491.89 | 491.41 | 485.88 |

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.22%(다운), ±0.22%(업)

※ 이용자가 입력한 상품 속도보다 현저히 낮은 속도가 일관적·반복적으로 측정된 경우 (예 : 500Mbps 상품 입력/ 100Mbps 속도 측정)는 오입력일 가능성이 높다고 보아 통계처리시 제외한 결과이며, 이를 포함할 경우 다운로드 속도는 416.95Mbps, 업로드 411.85Mbps

2.2 10기가급 (10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps) 이용자 상시평가

□ 평가 결과

- (측정건수) 10Gbps 유효 측정건*은 2,919건, 5Gbps 유효 측정건은 5,349건, 2.5Gbps 유효 측정건은 14,615건으로 나타남

* 유효 측정건 기준 : ① 동일 IP에서 1일, 1회 이상 측정된 데이터는 평균 반영
 ② IP와 사업자 불일치 제외 ③ 기타오류 제외(지연시간 0초, 통신사-상품정보 오입력 등)

< 10기가급 유선인터넷 상시평가 측정건수 >

| 구 분 | 10Gbps | | 5Gbps | | 2.5Gbps | |
|-----|--------|-------|--------|-------|---------|--------|
| | 전체건수 | 유효건수 | 전체건수 | 유효건수 | 전체건수 | 유효건수 |
| 전체 | 12,215 | 2,919 | 23,297 | 5,349 | 28,016 | 14,615 |

- (10Gbps) 평균 다운로드 속도는 8.62Gbps, 업로드 속도는 8.51Gbps

< 10Gbps 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

| 구 분 | 평균 | KT | SKB | LGU ⁺ |
|------|----------------|------|------|------------------|
| 다운로드 | 8.62 (8.52) | 8.92 | 8.86 | 8.08 |
| 업로드 | 8.51 (8.22) | 8.97 | 8.90 | 7.65 |

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.75%(다운), ±0.70%(업)

- (5Gbps) 평균 다운로드 속도는 4.58Gbps, 업로드 속도는 4.56Gbps

< 5Gbps 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

| 구 분 | 평균 | KT | SKB | LGU ⁺ |
|------|----------------|------|------|------------------|
| 다운로드 | 4.58 (4.14) | 4.88 | 4.65 | 4.21 |
| 업로드 | 4.56 (4.04) | 4.87 | 4.65 | 4.17 |

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.35%(다운), ±1.62%(업)

- (2.5Gbps) 평균 다운로드 속도는 2.43Gbps, 업로드 속도는 2.40Gbps

< 2.5Gbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

| 구 분 | 평균 | KT | SKB | LGU ⁺ |
|------|----------------|------|------|------------------|
| 다운로드 | 2.43 (2.19) | 2.48 | 2.46 | 2.42 |
| 업로드 | 2.40 (2.12) | 2.48 | 2.48 | 2.37 |

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.40%(다운), ±1.50%(업)

2.3 10기가급 (10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps) 품질 모니터링

□ 평가 결과

- (10Gbps) 평균 다운로드 속도는 7.89Gbps, 업로드 속도는 8.76Gbps

< 10Gbps 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

| 구 분 | 평균 | KT | SKB | LGU ⁺ |
|------|------|------|------|------------------|
| 다운로드 | 7.89 | 8.78 | 8.58 | 6.31 |
| 업로드 | 8.76 | 9.75 | 8.93 | 7.59 |

- (5Gbps) 평균 다운로드 속도는 4.71Gbps, 업로드 속도는 4.99Gbps

< 5Gbps 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

| 구 분 | 평균 | KT | SKB | LGU ⁺ |
|------|------|------|------|------------------|
| 다운로드 | 4.71 | 4.87 | 4.83 | 4.43 |
| 업로드 | 4.99 | 4.99 | 5.00 | 4.96 |

- (2.5Gbps) 평균 다운로드 속도는 2.48Gbps, 업로드 속도는 2.52Gbps

< 2.5Gbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

| 구 분 | 평균 | KT | SKB | LGU ⁺ |
|------|------|------|------|------------------|
| 다운로드 | 2.48 | 2.50 | 2.44 | 2.50 |
| 업로드 | 2.52 | 2.50 | 2.52 | 2.53 |

□ 이용자 상시평가와 비교

- 이용자가 직접 측정한 상시평가 결과와 비교하였을 때 10Gbps급은 상시평가 결과가 0.73Gbps 높았으며, 그 외는 유사한 것으로 나타남

< 10Gbps 유선인터넷 다운로드 전송속도(단위: Gbps) >

| 구 분 | 10Gbps | 5Gbps | 2.5Gbps |
|------|--------|-------|---------|
| 모니터링 | 7.89 | 4.71 | 2.48 |
| 상시평가 | 8.62 | 4.58 | 2.43 |

▣ 사업자 자율평가

1 무선인터넷 (3G)

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 무선인터넷 서비스(3G)
- (평가지표) 무선인터넷 서비스 주요 지표로 전송속도, 지연시간, 접속성공률, 전송성공률

< 무선인터넷 평가지표 >

| 평가 지표 | 설명 |
|-------|--------------------------------------|
| 접속성공률 | 측정서버에 접속을 시도하여, 성공한 호의 비율 |
| 전송성공률 | 측정서버에 접속하여 일정속도 이상으로 전송을 성공한 호 비율 |
| 지연시간 | 측정서버에 신호를 전송하고, 수신 응답신호가 도착할 때까지의 시간 |
| 전송속도 | 단말기-사업자 측정서버 구간의 데이터 송수신 속도 |

- (평가지역) 옥외(행정동), 주요시설, 취약지역, 민원지역 등 250개 지역
- (공개범위) 통신사 평균값으로 공개

□ 평가 결과

- 3G 평균 다운로드 속도는 5.85Mbps, 업로드는 1.51Mbps로 나타남

< 3G 서비스 품질평가 결과 >

| 구 분 | 전송속도(Mbps) | | 지연(ms) | 접속성공률(%) | | 전송성공률(%) | |
|----------|----------------|----------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 다운로드 | 업로드 | 지연 | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 |
| 전체 평균 | 5.85 (5.71) | 1.51 (1.55) | 106.85 (170.71) | 99.96 (99.93) | 99.87 (99.93) | 99.75 (99.87) | 99.57 (99.71) |

※ ()는 전년도 결과

2 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 이동통신 음성통화 서비스(VoLTE, 3G 음성)
- (평가지표) 이동통신 음성통화 서비스의 정부평가와 동일한 지표로, 음성통화 시도 중 통화가 성공한 호의 비율(통화성공률)
 - ※ 통화연결이 안되거나, 연결 후 끊김 또는 끊기지 않아도 음질이 불량한 경우는 실패처리

< 통화성공률 판정기준 >

| 평가항목 | | 판정 기준 |
|--------|------|--|
| 통화 성공률 | 연결성공 | 통화버튼을 누른 후부터 20초 내에 연결되면 성공 |
| | 통화단절 | 통화시간(65초) 이내에 끊김 |
| | 음질불량 | 음질 값(1~5점)이 평균 2.2 미만 또는 1.9 미만이 2회 이상 연속 발생(2.2: 잘 알아들을 수 없음, 1.9: 알아들을 수 없음) |

- (평가지역) 옥외(행정동), 주요시설, 취약지역, 민원지역 등 250개 지역
- (공개범위) 통신사 평균값으로 공개

□ 평가 결과

- 음성통화의 통화성공률은 VoLTE(자사망 99.62%, 타사망 97.62%), 3G(자사망 99.75%, 타사망 98.11%)로 나타남

< 음성통화 성공률 결과(단위: %) >

| 구 분 | VoLTE | | 3G | |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 자사망 | 타사망 | 자사망 | 타사망 |
| 통화성공률 | 99.62 (99.56) | 97.62 (99.36) | 99.75 (99.89) | 98.11 (99.07) |

※ ()는 전년도 결과

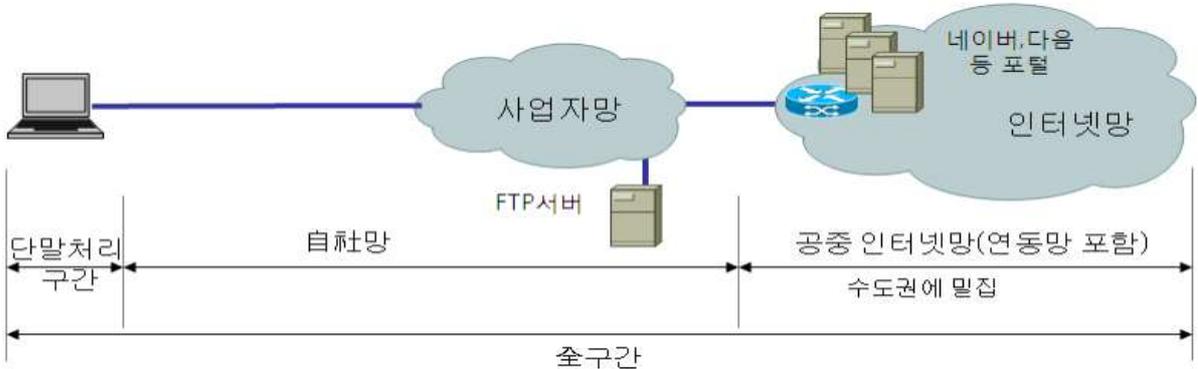
3

초고속인터넷 (100Mbps급)

□ 평가 개요

- (평가대상) 유선인터넷 5개 사업자*의 100Mbps급 초고속인터넷 망구간
* KT, SKB, LGU+, LG헬로비전, 딜라이브
- (평가지표) 자사(自社)망 구간 전송속도
※ 단말기 - 사업자 측정서버 구간 데이터 송·수신 속도

< 망 구성도 >



- (공개범위) 통신사 평균값으로 공개

□ 평가 결과

- 평균 다운로드 속도는 **94.23Mbps**(’22년 99.32Mbps), 업로드 속도는 **96.16Mbps**(’22년 98.94Mbps)로 나타남

< 초고속인터넷 자사망 구간 전송속도(단위: Mbps) >

| 구분 | 전송속도 |
|------|------------------|
| 다운로드 | 94.23 (99.32) |
| 업로드 | 96.16 (98.94) |

※ ()는 전년도 결과

참고 1. 해외 주요국 5G 서비스 품질조사 결과 (2023. 9. 18.)

◇ 조사 개요

- 조사기관 : (사)한국통신사업자연합회
- 대상국가 : 미국(뉴욕·샌프란시스코), 캐나다(토론토), 영국(런던), 독일(프랑크푸르트), 네덜란드(암스테르담), 일본(도쿄), UAE(두바이)
- 대상서비스 : 5G 서비스 및 WiFi 서비스

□ 조사 결과

| 구 분 | | 5G 서비스 | | | | | | | |
|------------|-----------------|----------------|-------|--------------|-------|------------|--------------|----------------|-------|
| | | 전송속도 (Mbps) | | 전송성공률 (%) | | 손실률 (%) | 지연시간 (ms) | LTE 전환율 (%) | |
| | | 다운로드 | 업로드 | 다운로드 | 업로드 | | | 다운로드 | 업로드 |
| 북미 (3) | 미국 (뉴욕) | 183.10 | 38.62 | 91.99 | 81.77 | 1.06 | 62.03 | 22.41 | 25.51 |
| | 미국 (샌프란시스코) | 331.92 | 51.51 | 93.04 | 75.95 | 1.49 | 58.06 | 4.45 | 12.86 |
| | 캐나다 (토론토) | 219.40 | 55.99 | 87.89 | 88.22 | 1.90 | 58.42 | 0.48 | 0.33 |
| 유럽 (3) | 영국 (런던) | 123.01 | 25.52 | 88.17 | 70.07 | 2.97 | 67.85 | 20.09 | 21.45 |
| | 독일 (프랑크푸르트) | 212.32 | 59.47 | 95.91 | 87.73 | 2.14 | 56.77 | 21.49 | 20.92 |
| | 네덜란드 (암스테르담) | 102.16 | 47.16 | 90.10 | 86.34 | 0.90 | 72.72 | 16.28 | 15.21 |
| 아시아 (2) | 일본 (도쿄) | 121.23 | 14.90 | 83.69 | 64.13 | 1.79 | 81.72 | 19.14 | 19.35 |
| | UAE (두바이) | 445.73 | 78.02 | 99.01 | 96.99 | 0.11 | 28.56 | 24.26 | 23.35 |
| 전체 평균 | | 217.36 | 46.40 | 91.23 | 81.40 | 1.54 | 60.77 | 16.07 | 17.37 |

※ 해외 이동통신서비스 품질조사는 5G 주파수 대역(Low, Mid, High) 및 서비스 방식(NSA, SA) 구분없이 이용자 관점에서 측정

※ 품질조사 결과는 측정 유효 값만 산출하여 계산한 평균 수치이고, 서비스가 안 되는 지역의 측정 데이터는 통계에서 제외함

※ LTE 전환율의 경우 지하철 등 서비스 불가 지역이 많은 일부 국가에서 상대적으로 우수한 수치를 보임

참고 2. 최근 기준 5G 커버리지 현황

- ◇ 통신사가 홈페이지에 공개*한 5G 커버리지 맵 정보와 과기정통부에 제출한 5G 구축 현황은 다음과 같으며, '23년 점검 이후 확대된 5G 커버리지 및 구축 현황에 대해서는 '24년 평가 시 반영하여 점검 계획
- * 통신사는 전기통신사업법 제56조의2에 따라 통신서비스의 이용가능 지역 정보를 제공 중

□ 옥 외

- 12월 기준, 전국에서 통신사가 공개하는 5G 커버리지는 3사 평균 83,560.33km² 수준
 - ※ 통신사에 따르면, 추가 무선국 구축 및 장비출력 향상, 신호세기 증폭, 빔포밍 성능개선 등 5G 무선국·장비 S/W 성능개선을 통해 무선국당 전파 도달거리가 확대되어 커버리지 증가

< 참고: 최근 85개 시 5G 커버리지 면적(단위: km²) >

| 구 분 | SKT | KT | LGU ⁺ |
|-------|-----------|-----------|------------------|
| 11.15 | 76,023.57 | 76,023.57 | 76,023.57 |
| 12.15 | 83,560.33 | 83,560.33 | 83,560.33 |

※ 출처 : 이통 3사가 제공하는 커버리지 맵 정보를 바탕으로 산출하여 통신사가 확인·제출한 자료

□ 주요 시설 및 교통노선 등

- (주요 다중이용시설) 3사 모두 전체 다중이용시설 4,505개에서 5G 이용 가능
- (지하철) 3사 모두 전체 지하철 1,063개 역사에 5G 구축
- (고속도로) 3사 모두 전체 고속도로 228개 구간에 5G 구축
- (고속철도) 3사 모두 KTX·SRT 전체 역사·구간에 5G 구축
 - ※ '23년 점검 이후 확대된 5G 커버리지 및 구축 현황에 대해서는 '24년 평가에 반영하여 점검·발표할 계획