
2024년 통신서비스 커버리지 점검 및 품질평가 결과

2024. 12. 30.



과학기술정보통신부

일 리 두 기

- 통신서비스 커버리지 점검 및 품질평가는 이용자에게 객관적인 정보를 제공하여 상품 선택을 돕고, 통신사업자의 투자 확대를 유도하기 위해 진행하고 있습니다.
 - 평가는 유·무선 커버리지 점검, 무선인터넷 및 이동통신 음성통화의 망 품질평가, 이용자 평가, 사업자 자율평가로 구성됩니다.
 - 유·무선 커버리지 점검과 망 품질평가는 전문 측정 요원이 평가를 진행하며, 이용자 평가는 실제 서비스 이용자가, 사업자 자율평가는 해당 서비스를 제공하고 있는 통신사업자가 자율적으로 평가합니다.
- 주요 평가 대상 서비스는 아래와 같습니다.

구분	평가 대상 서비스
커버리지 점검	무선인터넷 서비스 (5G, LTE, 3G, WiFi)
	유선인터넷 서비스 (10기가급, 기가급, 초고속인터넷)
망 품질평가	무선인터넷 서비스 (5G, LTE, 3G, WiFi)
	이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)
이용자 평가	무선인터넷 서비스 (5G, LTE)
	유선인터넷 서비스 (10기가급, 기가급)
사업자 자율평가	무선인터넷 서비스 (3G)
	유선인터넷 서비스 (초고속인터넷)
	이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)

- 전문 측정 요원의 평가 방법은 아래와 같습니다.



□ 평가 지표별 설명은 다음과 같습니다.

※ 아래 설명은 이해를 돕기 위함이며, 세부 평가(판정) 기준은 본문 참고

① 커버리지 점검

지표	설명
과대 표시 비율	통신사 홈페이지에 공개중인 커버리지 정보가 실제보다 과대하게 공개하고 있는 비율
접속 가능 비율	5G 신호 세기가 일정 기준 이상으로, 안정적으로 5G 서비스에 접속 가능한 비율 ※ 접속 가능 비율 90% 이하는 접속 미흡으로 판단
정보 일치율	통신사 홈페이지에 공개중인 커버리지 정보가 실제 점검 결과와 일치하는 비율

② 품질평가

지표	설명
접속성공률	단말이 통신망에 접속을 시도한 후 연결에 성공한 비율
전송성공률	일정 속도 이상으로 데이터 전송을 성공한 비율 ※ 전송성공률 90% 이하는 품질 미흡 지역으로 판단
지연시간	측정 신호가 전송된 시간부터 응답 신호가 도착할 때까지의 시간
데이터손실률	데이터가 송수신되지 못한 비율
전송속도	데이터 다운로드/업로드 속도
LTE 전환율	5G 서비스 이용 중 LTE로 전환되는 비율
접속시간	5G 망에 접속을 시도한 후 연결에 성공할 때까지 시간

□ 자료 이용 시 유의사항

- 일부 통계표 수치는 전체 평가 결과의 평균으로 계산하므로 보고서의 통계표 상에서 단순 평균한 값과 일치하지 않을 수 있습니다.
- 전송속도 분포 비율을 살펴보면 평균 속도 이외에도 낮은 속도, 높은 속도 등 다양한 속도 구간별 확률 분포를 확인할 수 있습니다.
- 이용자가 불편을 느낄 수 있는 하위 10% 전송속도, 저속 품질구간 및 품질 미흡 지역·구간에 대한 정보를 상세히 공개하고 있습니다.
- 5G 접속 미흡 및 품질 미흡 지역·구간은 목록을 공개하고, 통신사업자의 개선을 요구하여 차년도에 개선 여부를 재점검할 예정입니다.

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)	14
III . 품질평가 결과	15
< 망 품질평가 >	15
1. 무선인터넷 (5G, LTE, 취약지역(LTE, 3G), WiFi)	15
2. 이동통신 음성통화 (취약지역(VoLTE, 3G))	60
< 이용자 평가 >	62
1. 무선인터넷 (5G, LTE)	62
2. 유선인터넷 (10기가급, 기가급)	66
3. 모바일 동영상 서비스	69
< 사업자 자율평가 >	71
1. 무선인터넷 (3G)	71
2. 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)	72
3. 초고속인터넷 (100Mbps)	73

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 평가* 등으로 확대
 - * 무선인터넷('17년 LTE, '20년 5G), 유선인터넷('19년 기가급, '22년 10기가급)
 - '24년 5G, LTE, 3G, WiFi, 음성통화, 유선인터넷 등 통신서비스 커버리지 점검, 품질측정 및 결과 분석('24년 5월 ~ 12월)

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

< 2024년 통신서비스 커버리지 점검 및 품질평가 개요 >

구분	대상서비스	대상지역	대상사업자
커버리지 정보 점검	· 무선인터넷 서비스 (5G, LTE, 3G, WiFi)	· (5G) 서비스 제공 400개 지역 * 5G 접속 가능 비율 점검 200개 지역 포함 · (LTE, 3G) 전국 200개 지역 · (WiFi) 전국 1,685개 국소	· SKT · KT · LGU+
	· 유선인터넷 서비스 (10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps, 1Gbps, 500Mbps, 100Mbps)	· 서비스 제공 전 지역	· KT · SKB · LGU+
망 품질평가	· 무선인터넷 서비스 (5G, LTE, 3G, WiFi)	· (5G) 서비스 제공 400개 지역 · (LTE) 전국 315개 지역 * 취약지역 41개 포함 · (3G) 취약지역 41개 지역 · (WiFi) 전국 2,268개 국소 * 버스 WiFi 583개 포함	· SKT · KT · LGU+
	· 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)	· 취약지역 41개 지역	· SKT · KT · LGU+
이용자 평가	· 무선인터넷 서비스 (5G, LTE)	· 서비스 제공 전 지역 (이용자 NIA 속도측정 앱)	· SKT · KT · LGU+
	· 유선인터넷 서비스 (10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps, 1Gbps, 500Mbps, 100Mbps)	· 서비스 제공 전 지역 (이용자 NIA 속도측정 웹)	· KT · SKB · LGU+ · LG헬로비전 · 딜라이브
	· 모바일 동영상 서비스	· 서비스 이용자(400명)	· 넷플릭스 · 웨이브 · 유튜브 · 쿠팡플레이 · 티빙 · 디즈니+
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 · 딜라이브

□ (평가 기간) '24년 5월 ~ 12월(8개월)

2 평가대상 확대 및 강화

□ 이용자 체감품질 향상을 위해 평가대상 확대 및 강화

< 강화된 품질평가 추진내용 >

구분	주요 추진내용	기대효과
평가대상 확대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전체 평가 물량 중 실내시설 품질 평가 및 커버리지 점검 비중 확대 	○ 실내시설 음영지역 개선 및 품질 향상
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지하철역사, 고속·시외버스터미널, 버스정류장 등 이용자가 많은 시설 평가 지역 사전 지정 및 고지 	○ 이용자가 많은 시설 서비스 품질 개선
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농어촌 공동망 커버리지 점검 신규 추진 및 평가 물량 확대 	○ 농어촌 지역 통신 인프라 투자 유도
모바일 동영상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유튜브, 넷플릭스, 웨이브 이외 티빙, 쿠팡플레이, 디즈니+ 신규 평가 	○ 이용자 OTT 서비스 이용 행태 반영
평가 강화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 평가대상 선정 시 실내시설의 무선국 미운영 시설 중점 선정 	○ 실내시설 음영지역 개선 및 품질 향상
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전년도 품질 미흡지역 및 접속 미흡 시설(신규) 전면 재점검 	○ 이용자 체감품질 향상 및 음영 해소
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 5G·LTE 및 WiFi, 취약지역 등 품질 미흡지역 개선대상 통지 확대 및 통신사의 개선 조치계획 제출 요청 	○ 품질 미흡 지역의 조속한 품질 개선

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) 전국망 서비스 중으로 전국을 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) 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 WiFi 서비스 품질측정 시 WiFi 서비스 커버리지 점검
- (유선인터넷) 평가요원이 통신사별 서비스 신청 조회 페이지를 통해 지역별 유선인터넷 서비스 개통 가능 여부를 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 주요시설은 5G 접속 가능 비율 공개

1 무선인터넷 (5G, LTE, 3G, WIFI)

1.1 5G 서비스 커버리지 정보 점검 결과

□ 점검 개요

- (점검대상) 이통 3사 홈페이지(커버리지 맵)에 공개하고 있는 5G 서비스 커버리지 정보('24년 10월 커버리지 맵 기준으로 표본 선정)
- (점검지역) 전국 법정동 지역에 대해 200개 지역을 임의 선정하고, 이통 3사 동일지역, 동일시간대에 점검(총 600개)
- (점검지표) 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 이통 3사 **평균 0.17%**('23년 1.33%)로 나타남

< 5G 커버리지 맵 과대 표시 비율 점검 결과 >

구 분	평균	SKT	KT	LGU ⁺
과대표시 지역(개)	0.33 (2.7)	0 (2)	1 (2)	0 (4)
과대표시 비율(%)	0.17 (1.33)	0.00 (1.00)	0.50 (1.00)	0.00 (2.00)

※ ()는 전년도 결과

1.2 주요시설 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과

□ 점검 개요

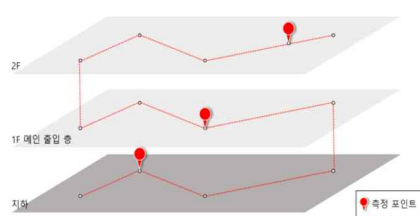
- (점검대상) 5G 서비스 커버리지 내 유동인구 밀집지역 및 실내시설 (대형점포, 도서관 등), 교통노선(지하철, 고속도로, 고속철도 등)
- (점검지역) 전국 유동인구 밀집지역 및 실내시설, 교통노선 200개 지역
- (점검지표) 점검 결과를 통해 5G 접속 가능 비율 산출

□ 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) 주요시설에서 5G 서비스 이용 시, 이용자의 스마트폰 단말이 안정적으로 5G 망에 연결되어 서비스를 제공받을 수 있는 비율 (5G 접속 가능 비율)은 이통 3사 평균 97.60%로 나타났으며,
 - 유동인구 밀집지역(실외)의 경우 평균 98.98%, 실내시설의 경우 평균 97.53%, 지하철 객차 등 교통 노선의 경우 평균 97.50%로 나타남

< 주요시설 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

구분	평균	SKT	KT	LGU ⁺
전체 평균	97.60 (96.62)	97.77 (97.42)	97.48 (95.14)	97.54 (97.29)
유동인구 밀집지역	98.98 (98.55)	99.07	97.95	99.92
실내시설	97.53 (95.68)	97.80	97.29	97.51
교통노선	97.50 (97.47)	97.25	98.28	96.97

※ ()는 전년도 결과

※ 전체 평균 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.43

- (실내시설 세부유형별) 실내시설을 세부 유형별로 살펴보면, 교통 시설의 5G 접속 가능 비율이 가장 높은 99.56%로 나타남

< 실내시설 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

구분	평균	SKT	KT	LGU ⁺
실내시설 평균	97.53 (95.68)	97.80 (96.95)	97.29 (93.47)	97.51 (96.61)
교통시설	99.56 (99.86)	99.79	99.65	99.23
대형점포	96.80 (98.47)	97.09	95.89	97.43
대형병원	98.56 (88.63)	98.93	97.92	98.83
문화시설	97.56 (98.20)	97.20	97.76	97.72
공공시설	97.91 (88.35)	98.25	98.43	97.05
중소시설	94.59 (91.76)	95.34	93.91	94.52

※ ()는 전년도 결과

- (교통노선 세부유형별) 교통노선을 세부 유형별로 살펴보면, 지하철 객차의 5G 접속 가능 비율이 가장 높은 99.65%로 나타남

< 교통노선 5G 서비스 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

구분	평균	SKT	KT	LGU ⁺
교통노선 평균	97.50 (97.47)	97.25 (97.58)	98.28 (97.14)	96.97 (97.70)
지하철 객차	99.65 (99.31)	99.65	99.74	99.56
KTX·SRT 객차	92.86 (91.87)	92.14	95.25	91.17
고속도로	96.37 (91.70)	95.75	97.16	96.20

※ ()는 전년도 결과

- (지하철 객차) 지하철 전체 노선 점검 결과, 대구 지하철이 100%로 가장 높고, 부산 지하철이 99.33%로 가장 낮게 나타남

< 지하철 객차별 5G 접속 가능 비율 점검 결과(단위: %) >

구분	평균	SKT	KT	LGU ⁺
지하철 객차 평균	99.65 (99.31)	99.65 (99.47)	99.74 (99.10)	99.56 (99.36)
수도권 지하철	99.62 (99.13)	99.86	99.61	99.40
부산 지하철	99.33 (99.46)	98.28	99.97	99.73
대구 지하철	100 (99.81)	100	100	100
광주 지하철	99.96 (99.86)	99.87	100	100
대전 지하철	99.98 (99.96)	100	100	99.94

※ ()는 전년도 결과

1.3 5G 서비스 접속 미흡 시설

□ '23년 접속 미흡 시설 재점검 결과

○ '23년 평가 결과 나타난 총 34개 접속 미흡 시설을 대상으로 '24년 전수 재점검한 결과, 31개 시설이 개선된 것으로 나타났으며,

- '24년 상반기 점검 결과 개선되지 않은 것으로 나타난 3개 시설*에 대해 하반기 추가 점검한 결과, 모두 개선된 것으로 나타남

* (SK텔레콤) KTX 중앙선, (KT) KTX 중부내륙선, 부산가톨릭대학교

< 접속 미흡 시설 개선현황 >

구 분	미흡지역	재점검지역	개선지역 (1차 점검)	개선지역 (2차 점검)	최종개선 지역 (비율)
지역 수	34개	34개	31개	3개	34개 (100%)

□ '24년 접속 미흡 시설 현황

○ 주요 시설 중 5G 망에 연결되어 서비스를 제공받을 수 있는 비율이 90% 이하인 시설은 SKT 13개, KT 13개, LGU+ 16개로 나타남

- 특히, 유동인구 밀집지역에서는 접속 미흡이 나타나지 않았으며, 대다수는 실내 시설 및 교통노선 일부에서 접속 미흡이 나타남

< 5G 접속 미흡 시설 수(단위: 개) >

구분	SKT	KT	LGU+
합계	13	13	16
유동인구 밀집지역	-	-	-
실내시설	10	12	12
교통노선	3	1	4

○ (실내시설 무선국 구축 유형별) 접속 미흡시설이 가장 많이 나타난 실내시설에 대해 시설 내 무선국 구축 유형별로 살펴보면,

- 미구축 시설에서 SKT는 9개, KT는 11개, LGU+는 9개로 3사 모두 미구축 시설에서 미흡시설이 대다수 발생하는 것으로 나타남

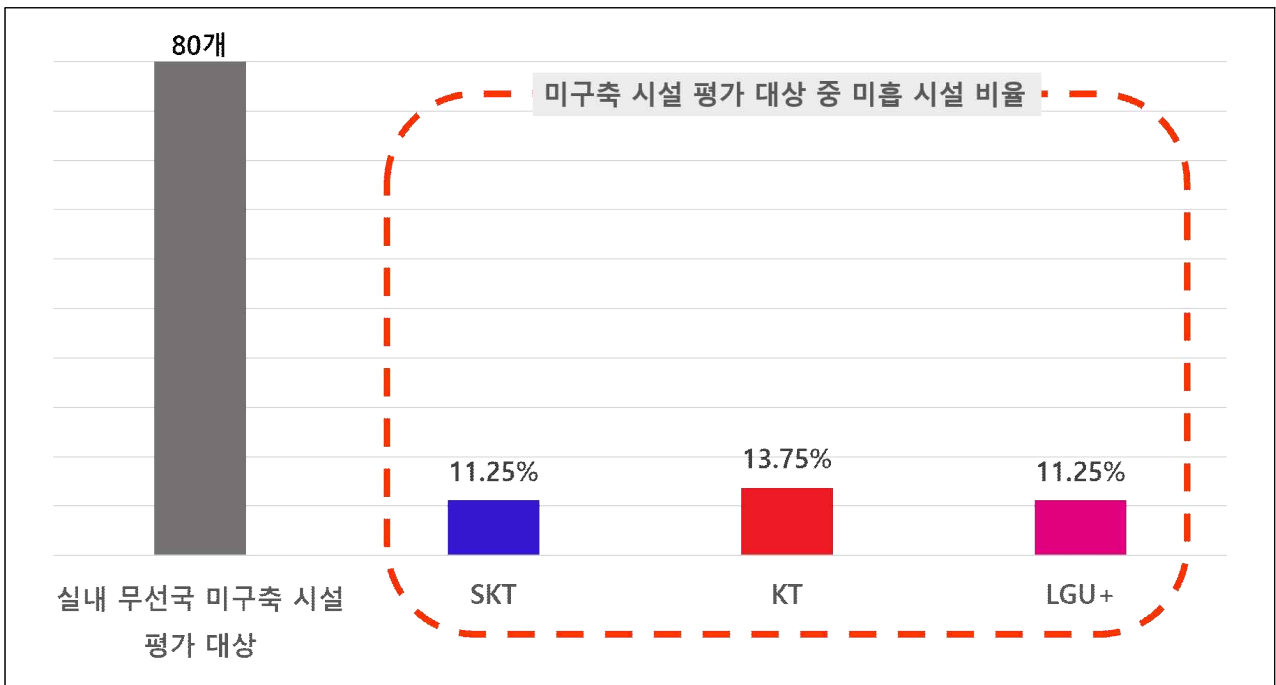
< 무선국 구축 유형별 5G 접속 미흡 시설 수(단위: 개) >

구분	SKT	KT	LGU+
실내시설 접속미흡시설	10	12	12
실내 무선국 구축	1	1	3
실내 무선국 미구축	9	11	9

- 이는, 이용자가 실내 무선국 미구축 시설에서 5G를 이용할 때 10번 중 1번 이상은 5G 접속 미흡을 겪을 수 있는 수준임

※ '24년 실내 무선국 미구축 시설 평가 대상 : 80개

< 5G 실내 무선국 미구축 시설 중 미흡시설 비율 >



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) 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 2.67%(‘23년 1.94%)로 나타남

< LTE 커버리지 점검 결과 >

구 분	평균	SKT	KT	LGU ⁺
과대 표시 지역(개)	5.33 (11.7)	3 (5)	12 (14)	1 (16)
과대 표시 비율(%)	2.67 (1.94)	1.50 (0.83)	6.00 (2.33)	0.50 (2.67)

※ ()는 전년도 결과

- (3G) 전국 200개 지역, 총 400개(SK T 200개, K T 200개) 3G 커버리지 점검 결과, 과대 표시 비율은 평균 1.00%(‘23년 0%)로 나타남

< 3G 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구 분	평균	SKT	KT
과대 표시 지역(개)	2 (0)	0 (0)	4 (0)
과대 표시 비율	1.00 (0)	0.00 (0)	2.00 (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 1,685개 WiFi 설치 국소(상용·개방·공공 WiFi)
- (점검지표) 점검 결과와 홈페이지(이통3사 커버리지 맵, 공공와이파이 홈페이지)에 공개하고 있는 커버리지 정보의 일치율 비교

□ 점검 결과

- (WiFi) 상용 WiFi는 97.16%, 개방 WiFi는 94.12%, 공공 WiFi는 97.91%로 나타남

< WiFi 커버리지 점검 결과 >

구분	사업자	점검지역(개)	공사/폐업	미서비스	일치율 (%)
상용 WiFi	전체	357	5	10	97.16 (97.64)
	SKT	119	2	1	99.15
	KT	119	2	3	97.44
	LGU ⁺	119	1	6	94.92
개방 WiFi	전체	105	3	6	94.12 (98.81)
	SKT	35	2	1	96.97
	KT	35	1	2	94.12
	LGU ⁺	35	0	3	91.43
공공 WiFi	전체	1,223	28	25	97.91 (97.21)
	SKT	141	1	5	96.43
	KT	532	20	11	97.85
	LGU ⁺	550	7	9	98.34

※ ()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) 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 99.99%(8,999개)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	8,999	1	99.99 (99.96)
KT	3,000	3,000	0	100 (100)
SKB	3,000	3,000	0	100 (99.87)
LGU ⁺	3,000	2,999	1	99.97 (100)

※ ()는 전년도 결과

Ⅲ. 품질평가 결과

▣ 망 품질평가

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 무선인터넷 서비스 4종(5G, LTE, 3G, WiFi)
 - 5G·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) 전체 서비스 제공 읍·면·동	200개
	- (단독망) 전국 대·중소도시 및 주요 읍·면 지역	155개
	- (공동망) 농어촌 5G 공동망 구축 지역	45개
	○ (주요시설) 유동인구 밀집지역, 실내시설, 교통노선	200개
	- (유동인구 밀집지역) 놀이공원, 주요거리, 전통시장, 대학교(캠퍼스)	10개
	- (실내시설) 교통시설, 대형점포, 대형병원 등	160개
	- (교통노선) 지하철 객차, KTX·SRT 객차, 고속도로	30개
	합 계	400개
LTE	○ (행정동) 전국 대도시, 중소도시, 농어촌 지역	184개
	○ (주요시설) 유동인구 밀집지역, 실내시설, 교통노선	90개
	- (유동인구 밀집지역) 놀이공원, 주요거리, 전통시장 등	10개
	- (실내시설) 교통시설, 대형점포, 대형병원 등	52개
	- (교통노선) 지하철 객차, KTX·SRT 객차, 고속도로	28개
	○ (취약지역) 등산로, 여객선 항로, 도서지역, 해안도로	41개
	합 계	315개
3G	○ (취약지역) 등산로, 여객선 항로, 도서지역, 해안도로	41개
WiFi	○ 상용 WiFi(303개), 지하철 상용 WiFi(54개), 개방 WiFi(105개) ○ 공공 WiFi(1,223개), 버스 공공 WiFi(583개)	2,268개

- (5G) 전국 행정지역* 및 주요시설**을 대상으로 평가
 - * (행정지역) 전국 행정동(읍·면·동) 지역
 - ** (주요시설) 유동인구 밀집지역(놀이공원, 주요거리, 전통시장, 대학교(캠퍼스), 버스정류장), 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	5G
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 S23 Ultra 단말 1종
 - ※ 3G : 삼성 갤럭시 노트9 1종
 - ※ WiFi : 삼성 갤럭시 S23 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 5G 서비스

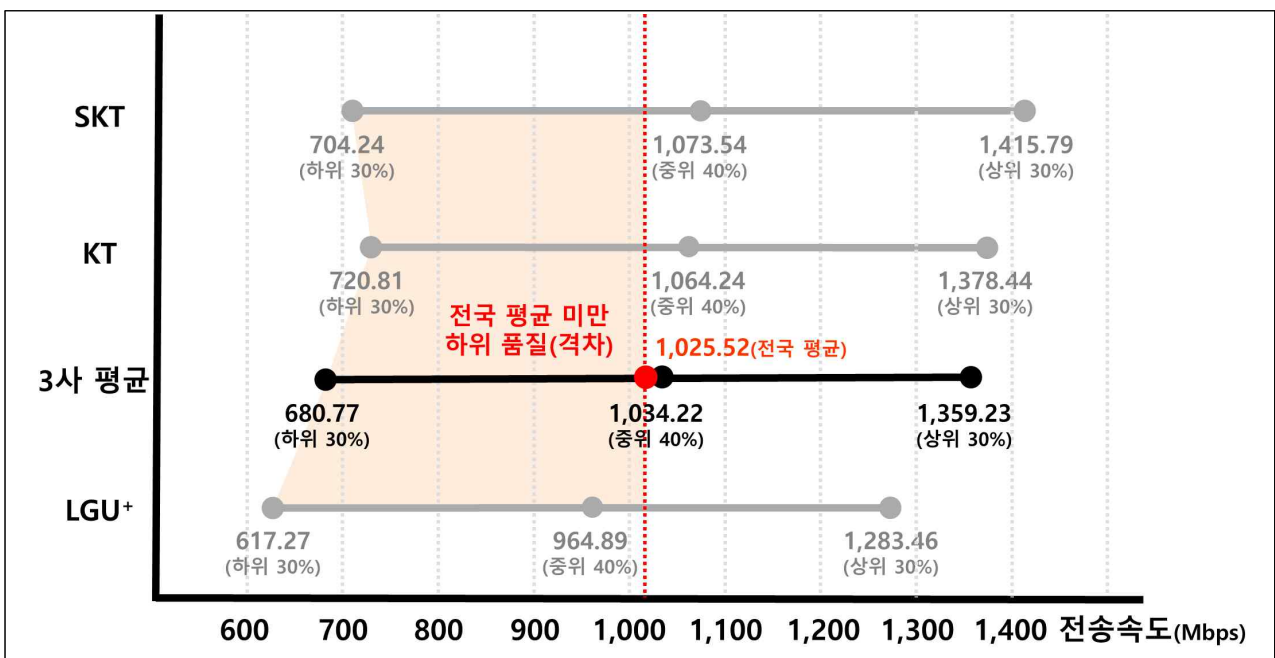
1.1 5G 서비스 품질평가 주요 결과

□ 전국 평균 및 상·중·하위 전송속도

- 5G 전국 평균 다운로드 속도는 1,025.52Mbps이며, 상위 30%는 1,359.23Mbps, 중위 40%는 1,034.22Mbps, 하위 30%는 680.77Mbps로 나타남
- 상·하위 30%의 속도 범위를 살펴보면, SKT 704.24Mbps ~ 1,415.79Mbps, KT 720.81 ~ 1,378.44Mbps, LGU+ 617.27 ~ 1,283.46Mbps 수준이며,
- SKT와 KT의 중위 40% 평균 다운로드 속도는 전국 평균보다 높은 반면, LGU+의 중위 40% 속도는 전국 평균 속도보다 낮게 나타남

< 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구분	하위 30%	전국 평균	중위 40%	상위 30%
평균	680.77	1,025.52	1,034.22	1,359.23
SKT	704.24	1,064.54	1,073.54	1,415.79
KT	720.81	1,055.75	1,064.24	1,378.44
LGU+	617.27	956.26	964.89	1,283.46



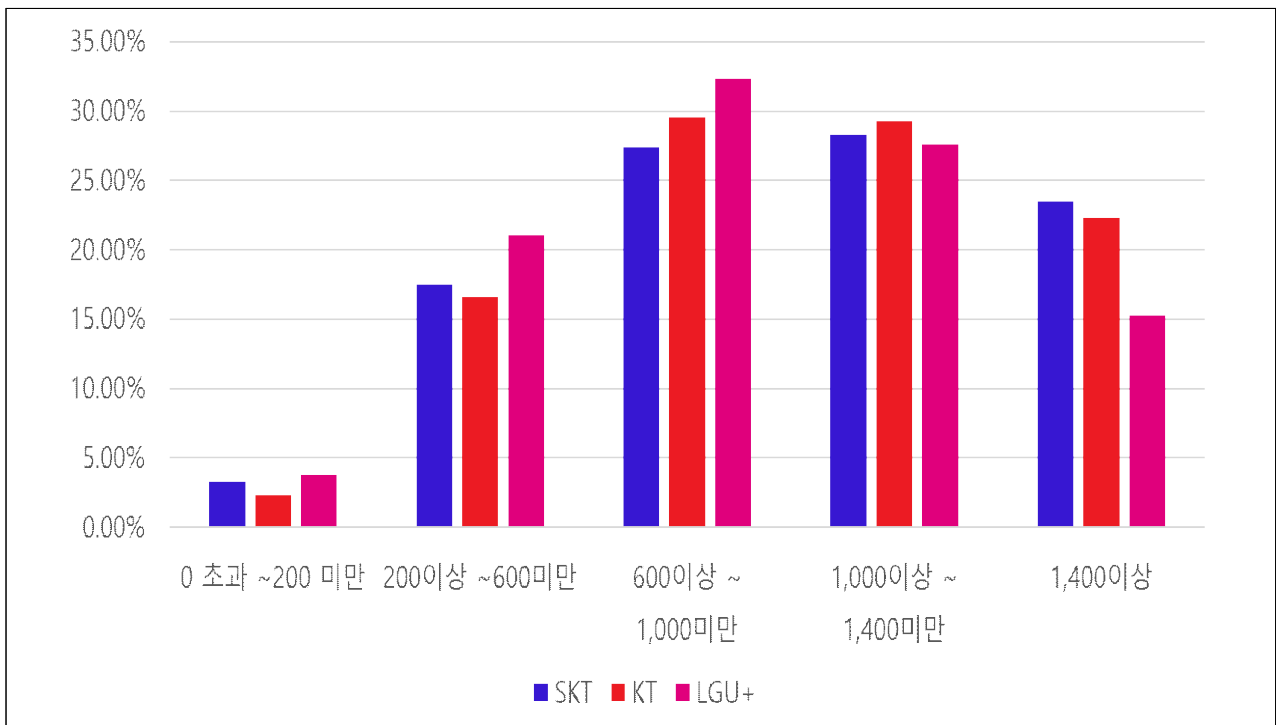
□ 전송속도 분포 비율

- 전체 전송속도 측정 건 중 600Mbps 이상 1,000Mbps 미만 측정건이 29.77%로 가장 많음
- SKT는 1,000Mbps~1,400Mbps 구간이, KT와 LGU+는 600Mbps ~ 1,000Mbps 구간 측정 비율이 가장 높은 것으로 나타나며
- 600Mbps 미만 측정 비율은 평균 21.52%로 나타남

< 5G 다운로드 전송속도 분포 비율(단위: Mbps, %) >

구 분	0초과 ~200미만	200이상 ~600미만	600이상 ~1,000미만	1,000이상 ~1,400미만	1,400이상
평균	3.12	18.40	29.77	28.36	20.35
SKT	3.31	17.50	27.42	28.27	23.50
KT	2.28	16.62	29.54	29.25	22.31
LGU+	3.76	21.07	32.35	27.57	15.25

< 통신사별 5G 다운로드 전송속도 분포 그래프 >



1.2 5G 서비스 품질평가 세부 결과

□ 전체 평균 5G 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 1,025.52Mbps('23년 939.14Mbps), 업로드 속도는 90.12Mbps('23년 92.45Mbps)로 나타남
- (LTE 전환율) 다운로드 이용 중 LTE로 전환된 비율은 평균 0.87%('23년 0.94%), 업로드 이용 중 0.70%('23년 0.81%)로 나타남
- (접속시간) 평균 접속시간은 다운로드 31.90ms('23년 42.32ms), 업로드 31.90ms('23년 42.37ms)로 나타남

< 5G 서비스 품질평가 결과(1) >

구 분	전송속도(Mbps)		LTE 전환율(%)		접속시간(ms)	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	1,025.52 (939.14)	90.12 (92.45)	0.87 (0.94)	0.70 (0.81)	31.90 (42.32)	31.90 (42.37)
SKT	1,064.54 (987.54)	98.64 (98.22)	0.51 (0.89)	0.41 (0.69)	25.03 (32.04)	24.47 (31.90)
KT	1,055.75 (948.88)	86.53 (87.47)	1.55 (0.99)	1.20 (0.98)	33.13 (50.49)	33.17 (50.32)
LGU ⁺	956.26 (881.00)	85.19 (91.67)	0.56 (0.93)	0.43 (0.76)	37.53 (44.43)	38.05 (44.89)

※ ()는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.66(다운), ±1.75(업)

※ LTE 전환율 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.15(다운), ±0.13(업)

※ 접속시간 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±2.77(다운), ±2.75(업)

< 5G 서비스 품질평가 결과(2) >

구 분	접속성공률(%)		전송성공률(%)		지연시간 (ms)	손실률 (%)
	다운로드	업로드	다운로드	업로드		
전체 평균	99.99 (100)	99.99 (100)	100 (99.97)	100 (99.98)	20.01 (18.53)	0.09 (0.08)
SKT	100 (100)	100 (100)	99.99 (99.98)	99.98 (99.98)	18.42 (16.71)	0.05 (0.11)
KT	100 (100)	100 (100)	99.99 (99.98)	99.99 (99.98)	19.19 (18.53)	0.15 (0.09)
LGU ⁺	100 (100)	100 (100)	99.99 (99.95)	99.99 (99.98)	22.42 (20.36)	0.06 (0.04)

※ ()는 전년도 결과

※ 지연/손실률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±2.64(지연), ±0.03(손실률)

□ 유형별 5G 서비스 품질

- (평가지역 유형별) 평가지역 유형별 다운로드 속도를 살펴보면, 옥외(행정동)는 962.54Mbps, 주요시설은 1,087.56Mbps로 나타남

< 평가지역 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	1,025.52 (939.14)	90.12 (92.45)	1,064.54 (987.54)	98.64 (98.22)	1,055.75 (948.88)	86.53 (87.47)	956.26 (881.00)	85.19 (91.67)
옥외 (행정동)	962.54 (920.45)	87.99 (91.70)	1,004.21	96.69	975.82	85.36	907.60	81.92
주요시설	1,087.56 (961.24)	92.23 (93.35)	1,123.98	100.57	1,134.51	87.70	1,004.21	88.41

※ ()는 전년도 결과

- (주요시설 유형별) 그 중 주요시설을 세부적으로 살펴보면, 유동인구 밀집지역 1,181.62Mbps, 실내시설 1,127.38Mbps, 교통노선 866.03Mbps로 나타남

< 주요시설 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
주요시설 평균	1,087.56 (961.24)	92.23 (93.35)	1,123.98 (1,002.82)	100.57 (97.79)	1,134.51 (984.36)	87.70 (88.40)	1,004.21 (896.56)	88.41 (93.85)
유동인구 밀집지역	1,181.62 (1,063.34)	111.22 (107.62)	1,295.36	124.64	1,213.30	100.15	1,036.20	108.88
실내시설	1,127.38 (984.35)	92.23 (91.49)	1,161.74	100.79	1,184.55	88.17	1,035.84	87.74
교통노선	866.03 (864.57)	86.44 (89.46)	888.97	92.24	868.00	81.62	841.13	85.45

※ ()는 전년도 결과

- (실내시설 유형별) 실내시설 중 **교통시설**의 다운로드 속도가 **1,272.20Mbps**로 가장 높고, **중소시설**이 **990.77Mbps**로 가장 낮게 나타남

< 실내시설 세부 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

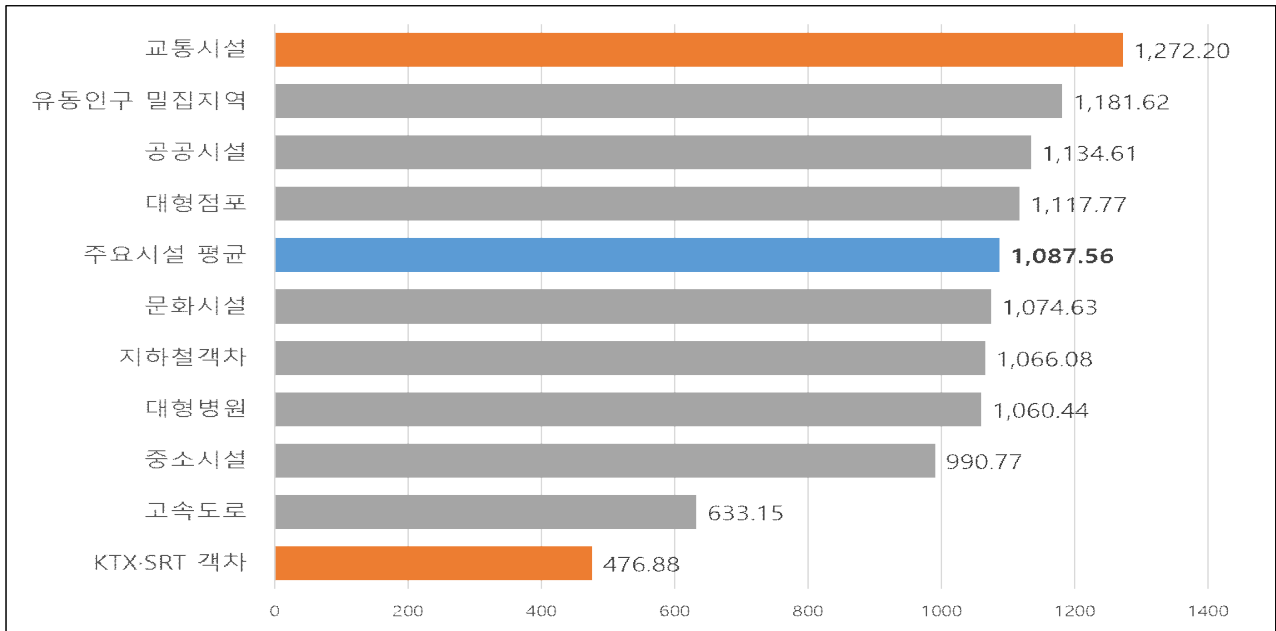
구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
실내시설 평균	1,127.38	92.23	1,161.74	100.79	1,184.55	88.17	1,035.84	87.74
교통시설	1,272.20	115.38	1,314.45	128.69	1,329.73	107.86	1,172.44	109.60
대형점포	1,117.77	87.85	1,133.13	94.08	1,148.80	84.52	1,071.40	84.96
대형병원	1,060.44	84.43	1,069.64	96.54	1,124.61	83.47	987.07	73.27
문화시설	1,074.63	84.60	1,168.75	90.71	1,131.99	82.15	923.16	80.94
공공시설	1,134.61	81.14	1,181.94	86.69	1,234.81	80.35	987.07	76.37
중소시설	990.77	77.92	992.45	83.68	1,047.82	73.08	932.03	77.00

- (교통노선 유형별) 지하철 객차의 다운로드 속도가 **1,066.08Mbps**로 가장 높고, **KTX·SRT 객차**가 **476.88Mbps**로 가장 낮음

< 교통노선 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
교통노선 평균	866.03	86.44	888.97	92.24	868.00	81.62	841.13	85.45
지하철객차	1,066.08	106.39	1,103.12	115.42	1,063.76	98.56	1,031.37	105.19
KTX·SRT 객차	476.88	45.27	466.82	45.24	495.36	45.76	468.46	44.82
고속도로	633.15	70.24	656.36	70.96	615.57	70.65	627.52	69.11

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



□ 지역별 5G 서비스 품질

- (도시 유형별) 대도시 평균 다운로드 속도는 1,121.54Mbps, 중소도시는 1,101.53Mbps, 농어촌은 645.70Mbps로 나타남

< 도시 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
대·중소 도시간차	20.01 (73.39)	1.64 (4.00)	11.58 (4.00)	0.11 (5.22)	8.91 (62.79)	1.16 (2.67)	62.71 (99.47)	3.88 (4.13)
대도시	1,121.54 (1,035.46)	95.91 (99.05)	1,151.26	105.17	1,152.75	91.13	1,060.61	91.43
중소도시	1,101.53 (962.07)	94.27 (95.05)	1,162.84	105.28	1,143.84	89.97	997.90	87.55
농어촌	645.70 (607.86)	65.01 (66.12)	658.06	66.22	656.38	67.33	622.64	61.47
전체평균	1,025.52 (939.14)	90.12 (92.45)	1,064.54	98.64	1,055.75	86.53	956.26	85.19

※ ()는 전년도 결과

- (공동망) 농어촌 지역 중 이통 3사가 공동으로 구축한 공동망 지역의 평균 다운로드 속도는 577.03Mbps, 업로드 속도는 60.14Mbps로 나타남

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

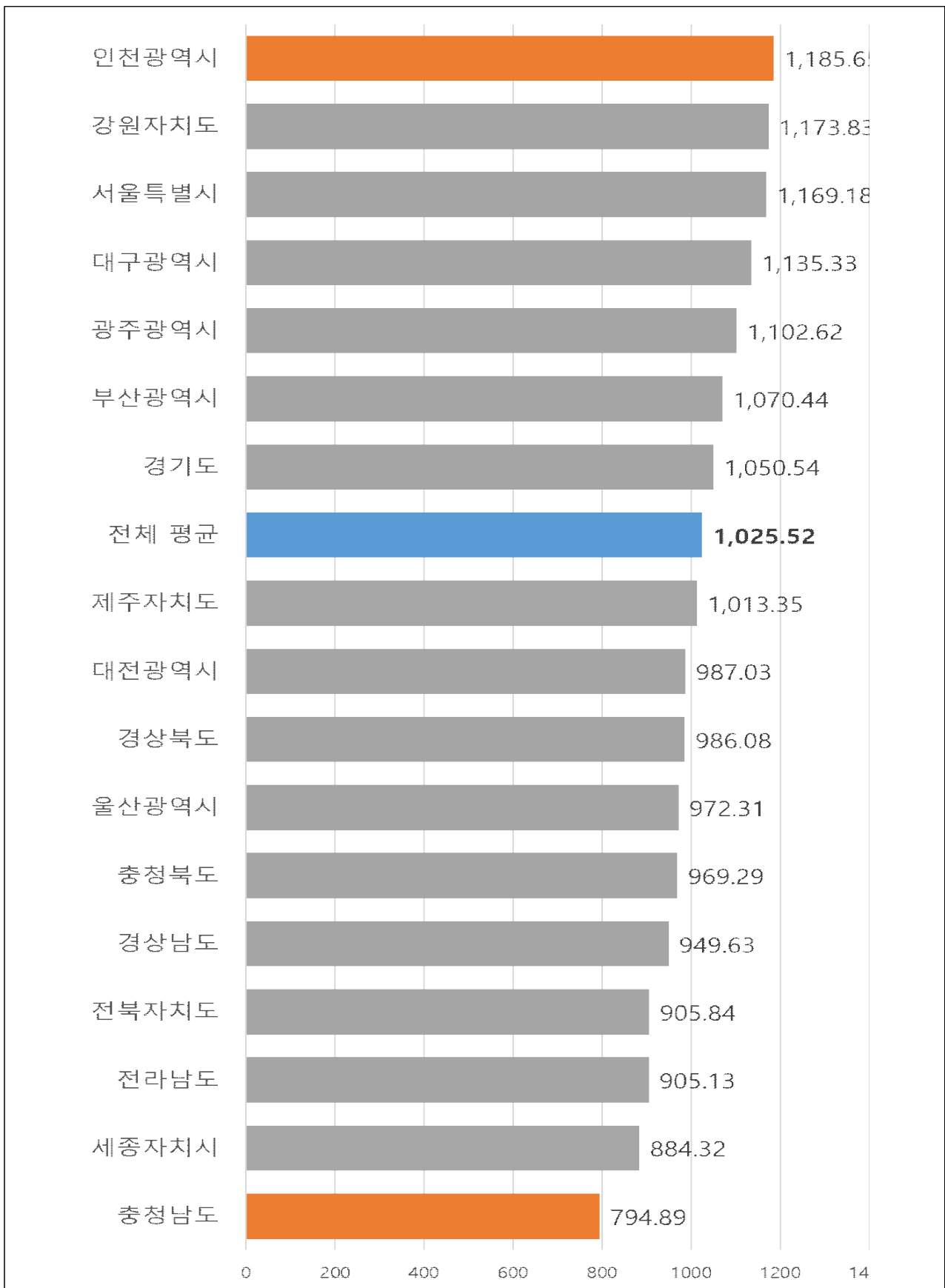
- (17개 권역별) 평균 다운로드 속도는 인천광역시가 1,185.65Mbps로 가장 높고, 충청남도가 794.89Mbps로 가장 낮음

< 권역별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전 체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	1,025.52 (939.14)	90.12 (92.45)	1,064.54	98.64	1,055.75	86.53	956.26	85.19
서울특별시	1,169.18 (1,092.62)	94.83 (97.27)	1,169.84	100.82	1,170.07	88.18	1,167.63	95.47
부산광역시	1,070.44 (990.78)	96.54 (103.04)	1,143.58	112.35	1,204.80	97.28	862.96	79.99
대구광역시	1,135.33 (998.41)	93.76 (101.37)	1,163.24	108.44	1,218.55	90.10	1,024.21	82.76
인천광역시	1,185.65 (1,115.69)	104.18 (101.42)	1,158.60	109.07	1,114.02	94.76	1,284.32	108.70
광주광역시	1,102.62 (948.59)	92.77 (91.20)	1,235.37	97.93	1,113.59	87.70	958.92	92.69
대전광역시	987.03 (954.94)	94.11 (95.36)	1,029.40	110.05	1,010.72	92.82	920.96	79.46
울산광역시	972.31 (979.67)	87.63 (98.10)	1,042.47	95.04	1,033.03	85.49	841.42	82.34
세종자치시	884.32 (1,003.37)	76.63 (108.45)	950.39	87.83	854.41	65.81	848.15	76.25
경기도	1,050.54 (922.96)	93.51 (92.09)	1,083.88	100.72	1,082.61	89.64	985.14	90.18
강원자치도	1,173.83 (1,042.71)	104.35 (108.37)	1,189.68	108.92	1,162.03	100.33	1,169.79	103.80
충청북도	969.29 (864.63)	79.36 (86.43)	972.26	87.86	1,036.73	78.47	898.89	71.74
충청남도	794.89 (904.00)	77.86 (90.14)	803.45	88.93	837.14	76.28	744.07	68.37
전북자치도	905.84 (848.07)	82.54 (85.78)	935.34	81.16	914.05	79.95	868.13	86.51
전라남도	905.13 (763.06)	82.19 (78.12)	973.60	84.92	900.66	79.24	841.13	82.41
경상북도	986.08 (819.82)	75.01 (79.23)	1,073.67	90.41	1,036.08	73.88	848.48	60.74
경상남도	949.63 (840.65)	89.39 (83.37)	1,028.32	102.02	1,036.05	90.22	784.53	75.92
제주자치도	1,013.35 (779.08)	84.79 (80.73)	1,104.61	92.71	1,056.75	80.87	878.69	80.81

※ ()는 전년도 결과

< 권역별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



1.3 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)	
수도권 지하철	1호선(인천-소요산)	○		
	1호선(구로-신창)	○		
	2호선	○		
	3호선			○
	4호선		○	○
	7호선	○		○
	9호선		○	○
	경의중앙선			○
	에버라인			○
	의정부경전철		○	
	인천 2호선		○	
부산 지하철	2호선	○		
	4호선		○	
	김해선			○
대구 지하철	1호선	○		
	2호선			○
광주 지하철	1호선		○	
대전 지하철	1호선		○	
합 계		6개 노선	7개 노선	8개 노선

- (전송속도) 지하철 평균 다운로드 속도는 1,066.08Mbps('23년 977.37Mbps), LTE 전환율은 0.07%('23년 0.22%)로 나타남

< 지하철 5G 서비스 품질평가 결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		LTE 전환율(%)		접속시간(ms)	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
지하철 평균	1,066.08 (977.37)	106.39 (99.39)	0.07 (0.22)	0.25 (0.26)	25.90 (31.16)	26.10 (31.54)
SKT	1,103.12 (988.44)	115.42 (104.29)	0.06 (0.17)	0.31 (0.12)	18.22 (18.55)	17.82 (18.35)
KT	1,063.76 (1,002.54)	98.56 (92.98)	0.04 (0.25)	0.03 (0.44)	27.36 (44.89)	27.44 (45.92)
LGU ⁺	1,031.37 (941.13)	105.19 (100.91)	0.12 (0.26)	0.42 (0.22)	32.12 (30.03)	33.03 (30.35)

※ ()는 전년도 결과

- (시간대별 전송속도) 수도권 지하철 평균 다운로드 속도는 출근시 869.49Mbps, 평시 1,083.04Mbps, 퇴근시 1,002.76Mbps로 나타났으며,
 - 최번시와 평시 모두 측정된 일부 수도권 노선의 경우, 출근시 942.56Mbps, 평시 1,186.72Mbps, 퇴근시 993.37Mbps로 나타남

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

구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
평균	869.49	94.32	1,083.04	111.55	1,002.76	105.40
SKT	850.77	105.52	1,104.90	117.29	1,018.24	108.75
KT	901.83	84.79	1,076.21	101.42	996.01	95.61
LGU ⁺	855.88	92.65	1,068.00	115.94	994.04	111.85

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

구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
평균	942.56	99.98	1,186.72	119.64	993.37	101.09
SKT	937.24	106.95	1,233.16	125.11	1,022.06	108.41
KT	969.39	88.86	1,170.56	107.62	1,003.23	90.97
LGU ⁺	921.04	104.13	1,156.43	126.19	954.81	103.88

※ 시간대별 측정 노선 : (수도권) 4호선, 7호선, 9호선

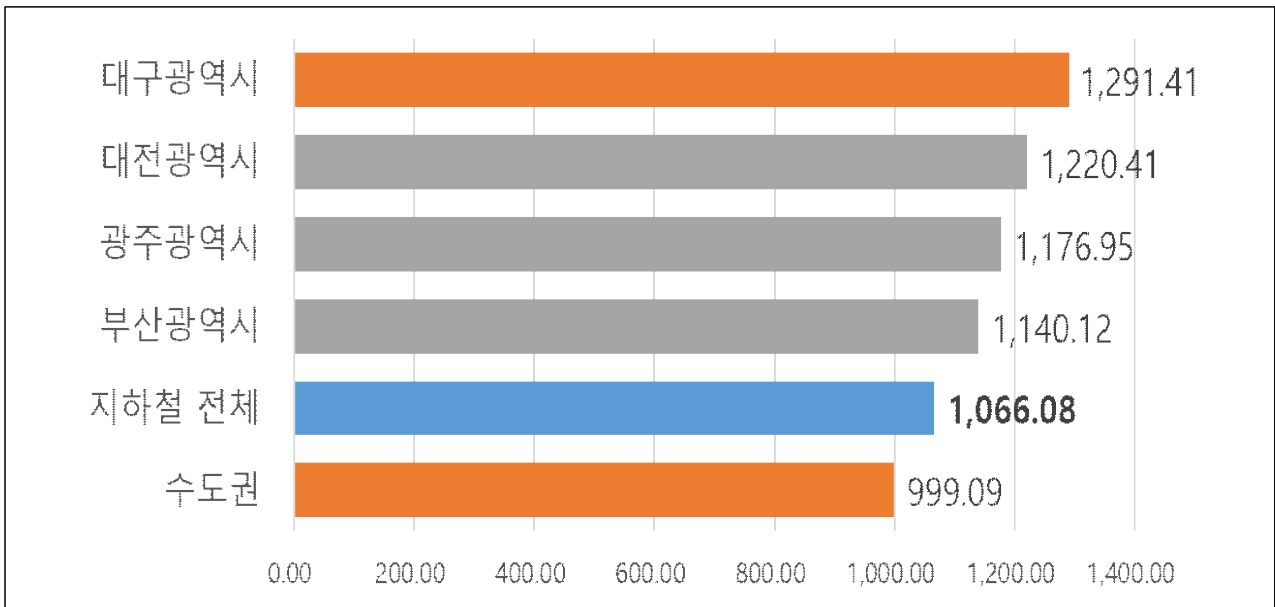
○ (권역별 전송속도) 대구 지하철이 1,291.41Mbps로 가장 높고, 수도권 지하철이 999.09Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
지하철 평균	1,066.08 (977.37)	106.39 (99.39)	1,103.12	115.42	1,063.76	98.56	1,031.37	105.19
수도권 지하철	999.09 (932.34)	104.87 (97.72)	1,007.53	111.48	1,003.47	95.01	986.26	108.12
부산 지하철	1,140.12 (994.98)	106.10 (99.81)	1,256.34	121.53	1,138.30	111.87	1,025.72	84.91
대구 지하철	1,291.41 (1,103.47)	110.06 (104.98)	1,442.42	129.97	1,184.57	103.39	1,247.23	96.82
광주 지하철	1,176.95 (1,123.42)	105.83 (97.56)	1,206.90	98.73	1,192.37	95.27	1,131.57	123.49
대전 지하철	1,220.41 (1,220.48)	121.77 (110.22)	1,199.35	139.77	1,314.03	102.03	1,147.86	123.52

※ ()는 전년도 결과

< 권역별 지하철 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



1.4 5G 서비스 품질평가 하위 품질 비교

□ 전체 하위 품질

- (하위 10% 품질) 낮은 전송속도 등이 포함된 하위 10% 품질은 평균 501.42Mbps로 전체 평균 다운로드 속도(1,025.52Mbps)의 48.89%로 나타남

< 하위 10% 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

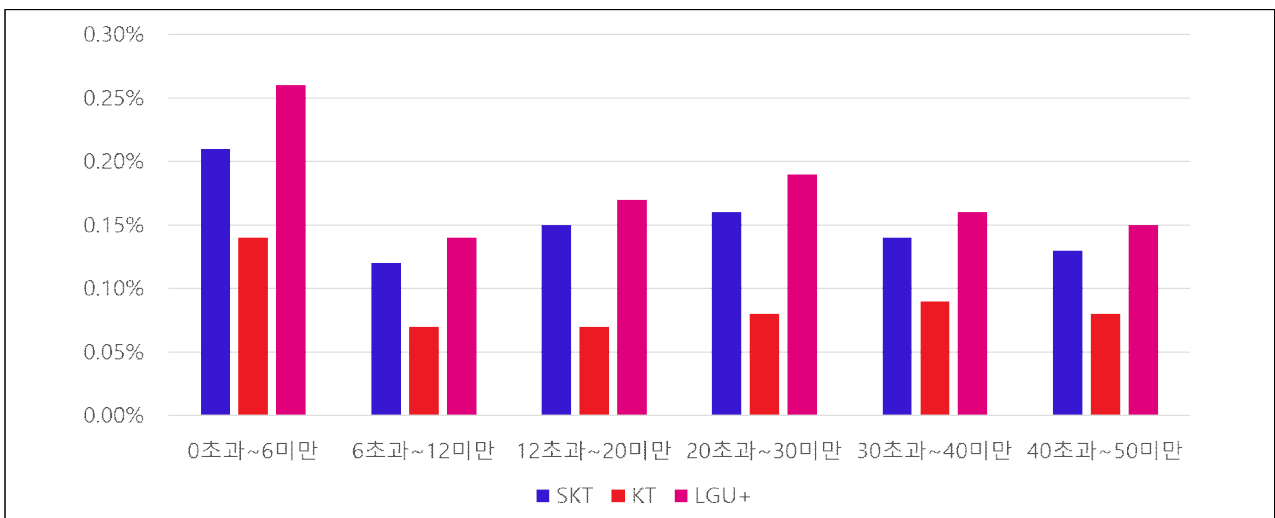
구 분	전체평균	SKT	KT	LGU ⁺
하위 10%	501.42 (427.19)	515.00	546.60	442.66

- (저속 품질구간) 전체 측정건 중 50Mbps 미만 측정건은 0.83%로 나타났으며, 지속적인 12Mbps 미만 품질 구간에서는 고화질(HD급) 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있음
 - 12Mbps 미만 저속 품질은 0.31%로 나타났으며, 통신사별 LGU⁺ 0.40%, SKT 0.33%, KT 0.21%로 나타남

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

구 분	0초과 ~6미만	6이상 ~12미만	12이상 ~20미만	20이상 ~30미만	30이상 ~40미만	40이상 ~50미만	합 계
평균	0.20	0.11	0.13	0.14	0.13	0.12	0.83
SKT	0.21	0.12	0.15	0.16	0.14	0.13	0.91
KT	0.14	0.07	0.07	0.08	0.09	0.08	0.53
LGU ⁺	0.26	0.14	0.17	0.19	0.16	0.15	1.07

< 저속 품질구간 5G 다운로드 전송속도 분포 비율 그래프 >



□ 지하철 하위 품질

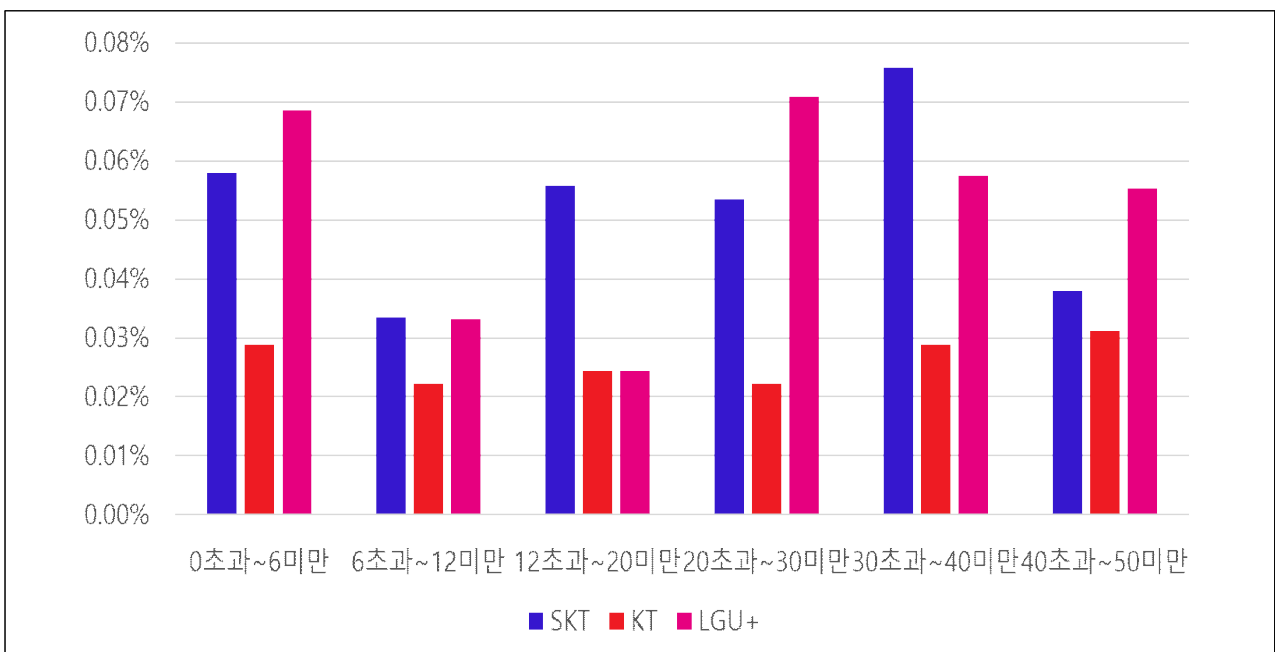
○ (지하철 저속 품질구간) 지하철에서 고화질(HD급)의 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 12Mbps 미만 품질은 0.08%로 나타남

- 통신사별 LGU+ 0.10%, SKT 0.09%, KT 0.05% 순으로 나타남

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

구 분	0초과 ~6미만	6이상 ~12미만	12이상 ~20미만	20이상 ~30미만	30이상 ~40미만	40이상 ~50미만	합 계
평균	0.05	0.03	0.03	0.05	0.05	0.04	0.26
SKT	0.06	0.03	0.06	0.05	0.08	0.04	0.31
KT	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.16
LGU+	0.07	0.03	0.02	0.07	0.06	0.06	0.31

< 저속 품질구간 지하철 5G 전송속도 분포 그래프 >



1.5 5G 서비스 품질 미흡 지역·구간

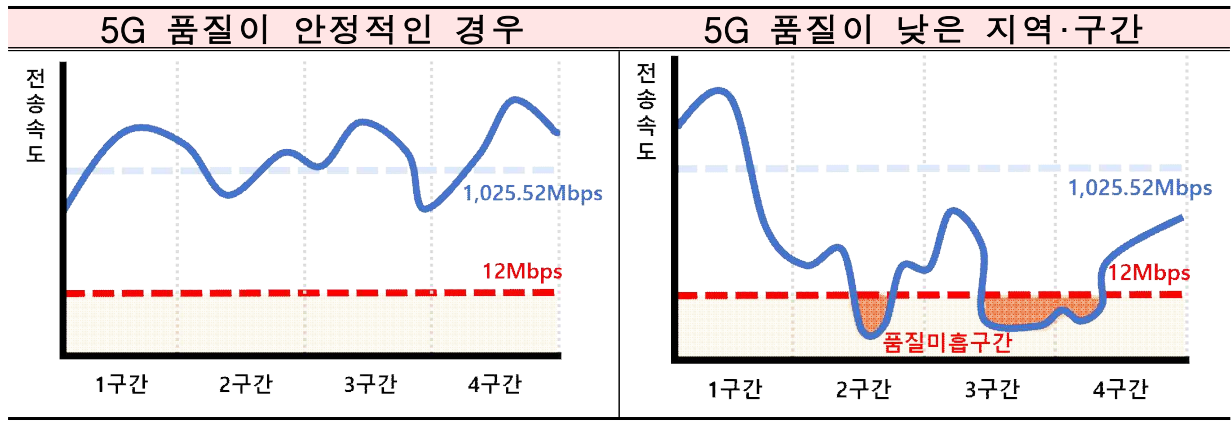
□ 개요

- '24년 5G 서비스 평균 다운로드 속도는 1,025.52Mbps, 다운로드 시 LTE 전환율은 0.87% 등으로 나타났으나,
 - ※ 유형별 5G 접속 가능 비율: 유동인구 98.98%, 실내시설 97.53%, 교통노선 97.50% 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

- '24년 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 >



□ '23년 품질 미흡 지역·구간 재점검 결과

- '23년 평가 결과 나타난 총 31개 품질 미흡 지역·구간을 대상으로 '24년 전수 재점검한 결과, 30개 지역·구간이 개선된 것으로 나타났으며,
 - 상반기 개선되지 않은 1개 고속철도 구간(LGU+)에 대해 하반기 추가점검 한 결과, 미개선 된 것으로 나타남

< 품질 미흡지역·구간 개선현황 >

구 분	미흡지역	재점검지역	개선지역 (1차 점검)	개선지역 (2차 점검)	최종 개선율(%)
지역 수	31개	31개	30개	0개	96.77

< 5G 품질 미흡 미개선 구간 >

지역 유형	국소명		SKT		KT		LGU+	
			'24(상)	'24(하)	'24(상)	'24(하)	'24(상)	'24(하)
고속 철도	KTX 경부선	광명 ↔ 오송	-	-	-	-	미흡 (17.84)	미흡 (13.97)

□ '24년 품질 미흡 지역·구간 현황

- '24년 옥외(행정동) 200개 지역, 주요시설 200개 등 품질평가 결과, 품질 미흡 지역·구간은 총 19개 나타났으며, 모두 고속철도에서 나타남

< 유형별 5G 품질 미흡 지역·구간 현황(단위: 개) >

구 분	옥외(행정동)		유동 인구	실내 시설	지하철	KTX· SRT	고속 도로	합계
	단독망	공동망						
평가지역 수	155개 지역	45개 지역	10개 시설	160개 시설	18개 노선	9개 노선	3개 노선	400개
합계	0개 지역	0개 지역	0개 시설	0개 시설	0개 구간	19개 구간	0개 구간	19개
SKT	0	0	0	0	0	6	0	6
KT	0	0	0	0	0	7	0	7
LGU ⁺	0	0	0	0	0	12	0	12

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

□ 교통노선 품질 미흡 주요 구간

- (고속철도) KTX·SRT 19개 구간에서 5G 다운로드 전송성공률 기준 (12Mbps)에 미달하는 품질이 나타났음

< 고속철도 5G 품질 미흡 구간 >

구분	12Mbps 미만 다운로드 전송속도				
	구간	품질 미흡 발생 비율			
		SKT	KT	LGU ⁺	
① KTX 경전선	광명 ↔ 천안아산	11.73%	-	12.40%	
	천안아산 ↔ 대전	-	10.54%	11.69%	
	대전 ↔ 김천구미	-	-	11.94%	
	김천구미 ↔ 동대구	11.70%	-	10.00%	
	동대구 ↔ 경산	10.00%	-	-	
	경산 ↔ 밀양	11.49%	-	-	
② KTX 중앙선	양평 ↔ 서원주	-	22.30%	11.52%	
	서원주 ↔ 원주	-	15.73%	-	
③ KTX 경부선	천안아산 ↔ 오송	-	-	26.98%	
	김천구미 ↔ 동대구	14.56%	-	-	
④ SRT 경전선	천안아산 ↔ 오송	-	-	12.32%	
⑤ SRT 동해선	평택지제 ↔ 오송	-	12.16%	-	
⑥ SRT 전라선	평택지제 ↔ 천안아산	-	12.75%	13.58%	
	천안아산 ↔ 오송	-	13.25%	15.12%	
	오송 ↔ 공주	-	-	20.78%	
	공주 ↔ 익산	-	-	16.01%	
	익산 ↔ 전주	-	13.61%	-	
⑦ SRT 경부선	김천구미 ↔ 동대구	11.94%	-	-	
	동대구 ↔ 경주	-	-	12.46%	

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

1.6 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, 데이터손실률 등

□ 점검 결과

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

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

구 분	제한 속도 5Mbps		제한 속도 1Mbps		제한 속도 400Kbps	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
SKT	5.22	6.64	1.05	1.78	0.41	0.41

구 분	제한 속도 5Mbps		제한 속도 1Mbps		제한 속도 400Kbps	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
KT	5.02	5.66	1.01	1.72	0.39	0.74

구 분	제한 속도 5Mbps		제한 속도 1Mbps		제한 속도 400Kbps	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
LGU ⁺	5.27	5.63	1.14	1.59	0.45	0.76

2

LTE 서비스

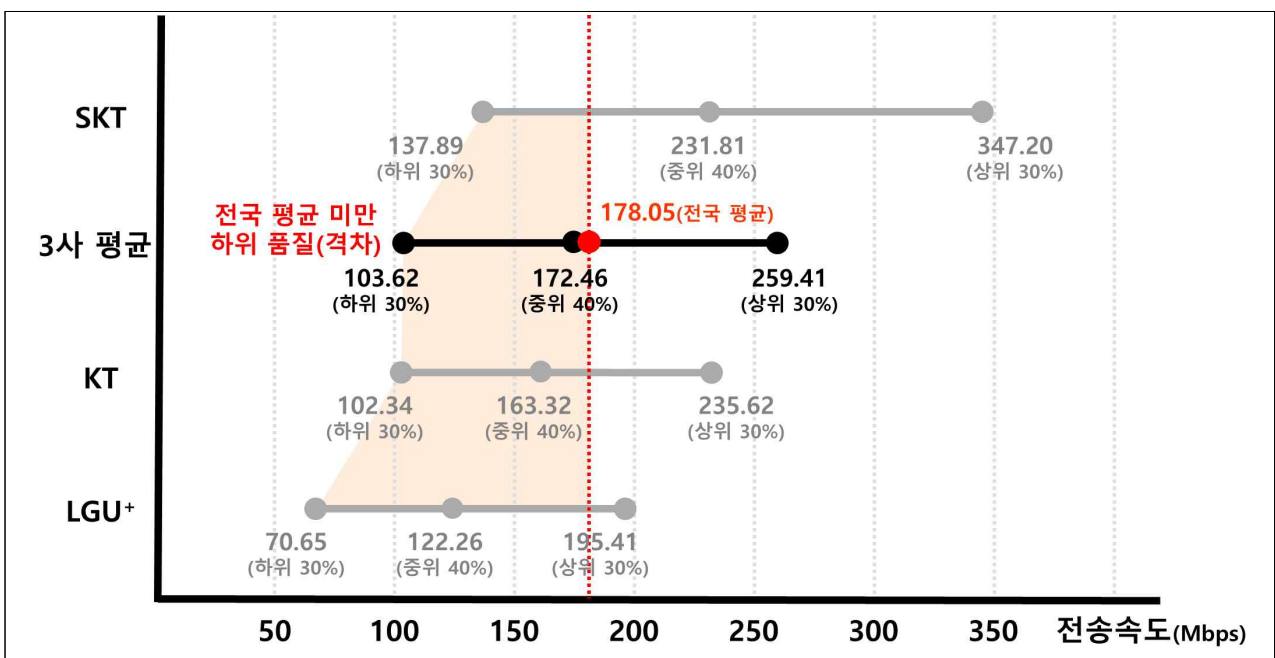
2.1 LTE 서비스 품질평가 주요 결과

□ 전국 평균 및 상·중·하위 전송속도

- LTE 전국 평균 다운로드 속도는 178.05Mbps이며, 상위 30%는 259.41Mbps, 중위 40%는 172.46Mbps, 하위 30%는 103.62Mbps로 나타남
 - 상·하위 30%의 속도 범위를 살펴보면, SKT 137.89Mbps ~ 347.20Mbps, KT 102.34 ~ 235.62Mbps, LGU⁺ 70.65 ~ 195.41Mbps 수준이며,
 - SKT의 중위 40% 평균 다운로드 속도는 전국 평균보다 높은 반면, KT와 LGU⁺의 중위 40% 속도는 전국 평균 속도보다 낮게 나타남

< LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구분	하위 30%	중위 40%	전국 평균	상위 30%
평균	103.62	172.46	178.05	259.41
SKT	137.89	231.81	238.49	347.20
KT	102.34	163.32	166.81	235.62
LGU ⁺	70.65	122.26	128.85	195.41



□ 전송속도 분포 비율

- 전체 전송속도 측정건 중 100Mbps 이상 200Mbps 미만 측정 비율이 35.87%로 가장 높음
- 이통 3사 모두 100Mbps ~ 200Mbps 구간 측정 비율이 가장 높은 것으로 나타나며, 100Mbps 미만 측정건은 31.25%로 나타남

< LTE 다운로드 전송속도 분포 비율(단위: Mbps, %) >

구 분	0초과 ~50미만	50이상 ~100미만	100이상 ~200미만	200이상 ~300미만	300이상
평균	12.67	18.58	35.87	18.45	14.43
SKT	4.61	10.90	31.23	26.98	26.28
KT	7.65	23.80	42.70	14.54	11.31
LGU ⁺	25.72	21.07	33.70	13.82	5.69

< 통신사별 LTE 다운로드 전송속도 분포 그래프 >



2.2 LTE 서비스 품질평가 세부 결과

□ 전체 평균 LTE 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 178.05Mbps('23년 178.93Mbps), 업로드 속도는 35.85Mbps('23년 36.75Mbps)로 나타남
- (지연/손실률) 지연은 35.56ms, 손실률은 0.07%로 나타남

< LTE 서비스 품질평가 결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)/손실률(%)		접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	손실률	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	178.05 (178.93)	35.85 (36.75)	35.56 (33.13)	0.07 (0.04)	99.63 (100)	99.63 (100)	99.87 (99.81)	99.63 (99.96)
SKT	238.49 (243.21)	40.03 (42.11)	33.23 (28.21)	0.03 (0.02)	99.63 (99.99)	99.63 (100)	99.96 (99.94)	99.63 (99.95)
KT	166.81 (171.31)	28.43 (26.79)	36.35 (35.08)	0.04 (0.03)	99.63 (100)	99.63 (100)	99.97 (99.94)	99.63 (99.97)
LGU ⁺	128.85 (122.28)	39.11 (41.36)	37.10 (36.10)	0.12 (0.07)	99.63 (100)	99.63 (100)	99.67 (99.56)	99.63 (99.97)

※ ()는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±3.75(다운), ±2.97(업)

※ 지연/손실률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±2.08(지연), ±0.01(손실률)

※ 전송성공률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.05(다운), ±0.41(업)

□ 유형별 LTE 서비스 품질

- (평가지역 유형별) 평가지역 유형별 다운로드 속도를 살펴보면, 옥외(행정동)는 149.10Mbps, 주요시설은 237.23Mbps로 나타남

< 평가지역 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	178.05 (178.93)	35.85 (36.75)	238.49 (243.03)	40.03 (42.12)	166.81 (171.05)	28.43 (26.80)	128.85 (122.28)	39.11 (41.36)
옥외(행정동)	149.10 (157.15)	32.99 (34.29)	207.59	37.19	135.33	26.80	104.38	35.00
주요시설	237.23 (224.43)	41.70 (41.90)	301.66	45.84	231.15	31.77	178.88	47.51

※ ()는 전년도 결과

- (주요시설 유형별) 유동인구 밀집지역 193.48Mbps, 실내시설 263.24Mbps, 교통노선 204.54Mbps로 나타남

< 주요시설 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
주요시설 평균	237.23	41.70	301.66	45.84	231.15	31.77	178.88	47.51
유동인구 밀집지역	193.48	43.86	252.57	48.55	175.75	32.36	152.13	50.65
실내시설	263.24	45.65	329.01	49.51	264.29	35.14	196.43	52.29
교통노선	204.54	33.62	268.41	38.06	189.38	25.31	155.84	37.49

- (실내시설 유형별) 교통시설의 다운로드 속도가 299.97Mbps로 가장 높고, 대형병원이 207.02Mbps로 가장 낮게 나타남

< 실내시설 세부 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

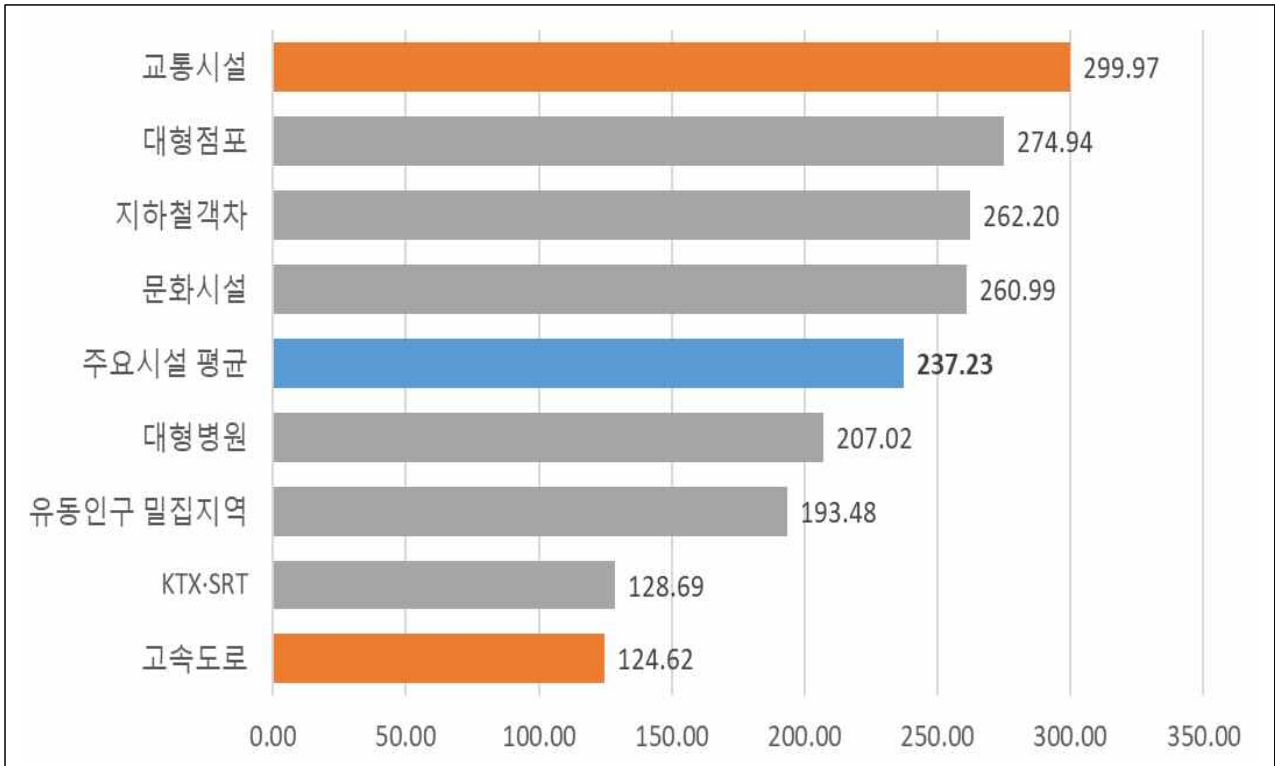
구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
실내시설 평균	263.24	45.65	329.01	49.51	264.29	35.14	196.43	52.29
교통시설	299.97	55.80	377.98	59.63	305.46	48.27	216.46	59.50
대형점포	274.94	41.17	333.69	42.48	281.53	35.81	209.60	45.24
대형병원	207.02	33.78	246.15	39.28	216.33	25.85	158.58	36.22
문화시설	260.99	42.18	334.54	48.97	260.26	23.26	188.16	54.31

- (교통노선 유형별) 지하철 객차의 다운로드 속도가 262.20Mbps로 가장 높고, 고속도로가 124.62Mbps로 가장 낮음

< 교통노선 세부 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
교통노선 평균	204.54	33.62	268.41	38.06	189.38	25.31	155.84	37.49
지하철객차	262.20	43.34	336.52	49.76	251.54	33.61	198.53	46.64
KTX·SRT 객차	128.69	18.85	174.64	19.41	107.64	11.83	103.81	25.29
고속도로	124.62	26.10	186.48	31.60	103.08	21.49	84.29	25.22

< 주요시설 유형별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



□ 지역별 LTE 서비스 품질

- (도시 유형별) 대도시 다운로드 속도가 214.64Mbps로 가장 높으며, 중소도시 201.97Mbps, 농어촌 119.96Mbps로 나타남

< 도시 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
도·농간 품질차이	88.35 (63.73)	16.02 (13.22)	101.77 (74.18)	13.04 (10.61)	67.04 (44.10)	10.81 (8.27)	96.24 (72.90)	24.22 (20.77)
대도시	214.64 (206.46)	42.92 (43.23)	277.82	45.36	190.95	34.90	175.15	48.50
중소도시	201.97 (196.31)	41.38 (40.34)	269.13	45.00	188.15	30.76	148.63	48.40
농어촌	119.96 (137.66)	26.13 (28.57)	171.70	32.14	122.52	22.02	65.65	24.23
전국평균	178.05 (178.93)	35.85 (36.75)	238.49	40.03	166.81	28.43	128.85	39.11

※ ()는 전년도 결과

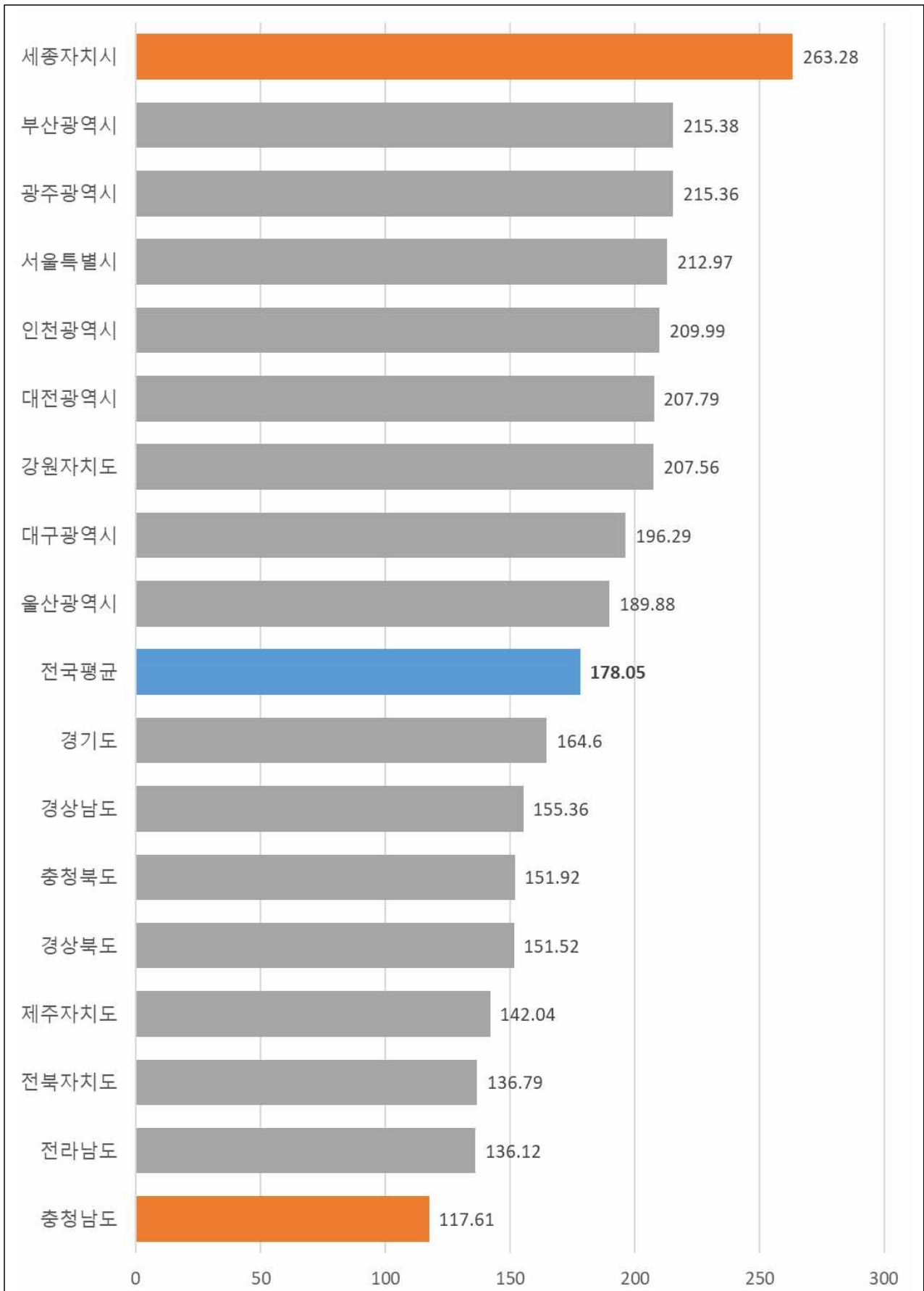
- (17개 권역별) 평균 다운로드 속도는 세종자치시가 263.28Mbps로 가장 높고, 충청남도가 117.61Mbps로 가장 낮음

< 권역별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	178.05 (178.93)	35.85 (36.75)	238.49	40.03	166.81	28.43	128.85	39.11
서울특별시	212.97 (196.58)	44.12 (47.85)	264.68	46.93	180.55	36.20	193.69	49.22
부산광역시	215.38 (213.63)	44.34 (41.62)	295.45	45.48	183.29	42.80	167.40	44.74
대구광역시	196.29 (223.30)	30.58 (33.95)	273.19	35.27	184.28	21.71	131.41	34.76
인천광역시	209.99 (188.82)	42.43 (39.20)	266.30	44.20	178.03	34.88	185.64	48.21
광주광역시	215.36 (218.57)	46.25 (45.91)	261.01	44.47	210.10	40.25	174.97	54.04
대전광역시	207.79 (198.33)	45.78 (38.30)	293.33	52.17	197.80	26.90	132.23	58.28
울산광역시	189.88 (179.67)	35.07 (36.47)	244.38	36.90	183.22	31.70	142.02	36.60
세종자치시	263.28 (129.38)	47.86 (29.51)	354.57	49.86	260.43	33.12	174.83	60.60
경기도	164.60 (167.54)	39.21 (37.79)	213.13	41.25	150.90	31.55	129.77	44.84
강원자치도	207.56 (182.65)	36.16 (35.06)	263.91	35.26	196.44	35.33	162.33	37.89
충청북도	151.92 (155.08)	31.46 (31.03)	201.73	38.37	156.51	22.98	97.54	33.02
충청남도	117.61 (140.70)	27.60 (32.93)	154.90	34.10	121.85	16.48	76.08	32.21
전북자치도	136.79 (160.95)	24.30 (33.53)	193.27	29.30	131.26	18.88	85.85	24.74
전라남도	136.12 (172.13)	30.18 (33.27)	207.33	38.09	130.93	21.85	70.11	30.59
경상북도	151.52 (172.02)	26.23 (28.17)	219.99	35.15	167.79	19.23	66.77	24.30
경상남도	155.36 (150.94)	32.55 (30.89)	233.58	39.85	140.23	28.70	92.25	29.10
제주자치도	142.04 (178.79)	31.61 (38.02)	197.76	37.48	150.70	24.49	77.67	32.84

※ ()는 전년도 결과

< 권역별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



2.3 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)	
수도권 지하철	1호선(인천-소요산)		○	
	2호선	○		
	3호선		○	
	4호선		○	
	7호선	○		
	신분당선			○
	공항철도	○		
	경의중앙선			○
	인천1호선			○
부산 지하철	1호선	○		
	3호선		○	
	동해선			○
대구 지하철	1호선		○	
	3호선			○
광주 지하철	1호선			○
대전 지하철	1호선		○	
합 계		4개 노선	6개 노선	6개 노선

- (전송속도) 지하철 객차 평균 다운로드 속도는 262.20Mbps, 업로드 속도는 43.34Mbps로 나타남

< 지하철 LTE 서비스 품질평가 결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)/손실률(%)		접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	손실률	다운로드	업로드	다운로드	업로드
지하철 평균	262.20 (270.59)	43.34 (38.52)	33.36 (33.90)	0.07 (0.07)	100 (100)	100 (100)	100 (99.89)	100 (99.99)
SKT	336.52 (343.47)	49.76 (44.87)	28.48 (27.65)	0.04 (0.02)	100 (100)	100 (100)	100 (99.95)	100 (99.99)
KT	251.54 (279.52)	33.61 (28.44)	38.44 (37.47)	0.01 (0.02)	100 (99.99)	100 (99.99)	100 (99.91)	100 (99.99)
LGU ⁺	198.53 (188.77)	46.64 (42.25)	33.16 (36.59)	0.17 (0.16)	100 (100)	100 (100)	100 (99.80)	100 (99.99)

※ ()는 전년도 결과

- (출·퇴근 시간대별) 수도권 평균 다운로드 속도는 출근시간 237.67Mbps, 평시간 289.81Mbps, 퇴근시간 235.39Mbps로 나타남

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

구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
평균	237.67	43.93	289.81	50.63	235.39	47.61
SKT	302.29	54.80	392.12	56.62	296.15	56.46
KT	233.99	33.89	258.41	41.33	225.38	38.72
LGU ⁺	176.74	43.10	218.90	53.95	184.63	47.66

- (권역별 전송속도) 광주 지하철이 339.21Mbps로 가장 높고, 부산 지하철이 240.75Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
지하철 평균	262.20 (270.59)	43.34 (38.52)	336.52	49.76	251.54	33.61	198.53	46.64
수도권 지하철	254.29 (243.65)	47.39 (41.16)	330.19	55.96	239.26	37.98	193.42	48.23
부산 지하철	240.75 (291.77)	31.47 (43.09)	320.68	30.01	216.95	26.67	184.63	37.73
대구 지하철	269.10 (360.89)	35.57 (26.47)	357.01	42.69	267.10	23.17	183.19	40.85
광주 지하철	339.21 (346.11)	55.07 (41.99)	371.03	55.69	350.75	47.08	295.85	62.45
대전 지하철	306.87 (370.23)	46.23 (33.74)	365.47	61.33	335.56	22.50	219.57	54.87

※ ()는 전년도 결과

2.4 LTE 서비스 품질평가 하위 품질 비교

□ 전체 하위 품질

- (하위 10% 품질) 낮은 전송속도 등이 포함된 하위 10% 품질은 평균 76.40Mbps로 전국 평균 다운로드 속도(178.05Mbps)의 42.91%로 나타남

< 하위 10% LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

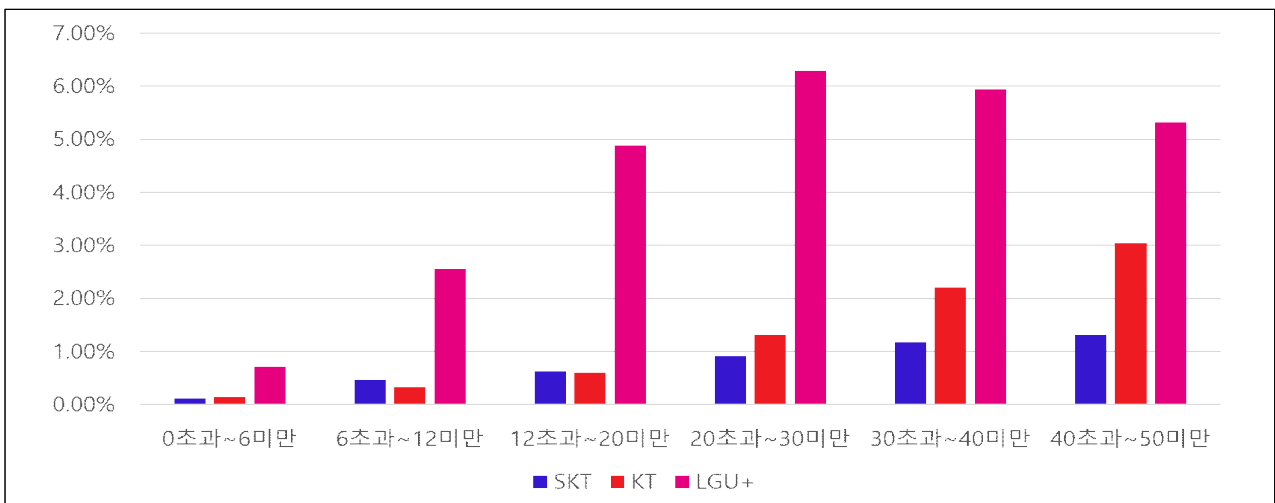
구 분	전체평균	SKT	KT	LGU ⁺
하위 10%	76.40 (70.20)	100.98	76.20	52.02

- (저속 품질구간) 고화질(HD급)의 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 6Mbps 미만 품질은 0.32%로 나타났으며,
 - 통신사별 LGU⁺ 0.71%, KT 0.14%, SKT 0.11% 순으로 나타남

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

구 분	0초과 ~6미만	6이상 ~12미만	12이상 ~20미만	20이상 ~30미만	30이상 ~40미만	40이상 ~50미만	합 계
평균	0.32	1.12	2.04	2.85	3.11	3.23	12.67
SKT	0.11	0.47	0.63	0.92	1.18	1.31	4.62
KT	0.14	0.33	0.60	1.32	2.21	3.05	7.65
LGU ⁺	0.71	2.56	4.89	6.30	5.94	5.32	25.72

< 저속 품질구간 LTE 다운로드 전송속도 분포 그래프 >



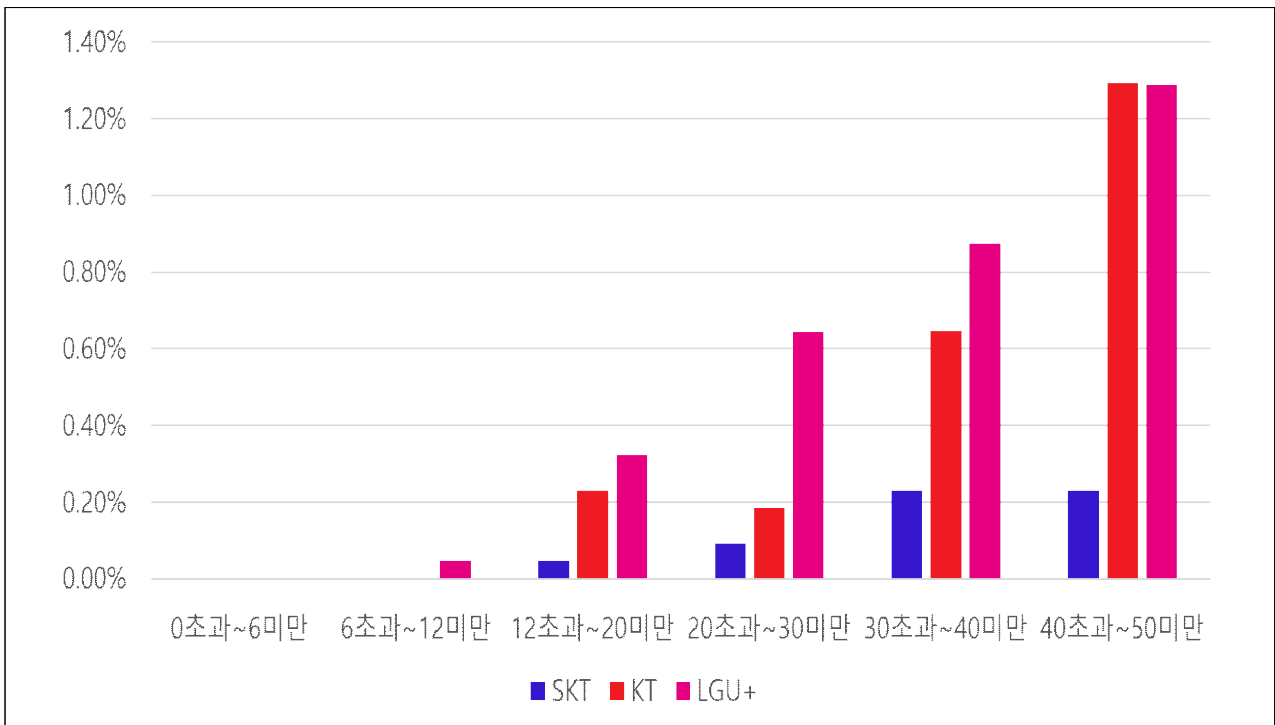
□ 지하철 하위 품질

- (지하철 저속 품질구간) 고화질(HD급) 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김 (버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 6Mbps 미만 품질은 나타나지 않음

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

구 분	0초과 ~6미만	6이상 ~12미만	12이상 ~20미만	20이상 ~30미만	30이상 ~40미만	40이상 ~50미만	합 계
평균	0.00	0.02	0.20	0.31	0.58	0.94	2.05
SKT	0.00	0.00	0.05	0.09	0.23	0.23	0.60
KT	0.00	0.00	0.23	0.18	0.65	1.29	2.35
LGU ⁺	0.00	0.05	0.32	0.64	0.87	1.29	3.17

< 저속 품질구간 지하철 LTE 전송속도 분포 그래프 >



2.5 LTE 서비스 품질 미흡 지역·구간

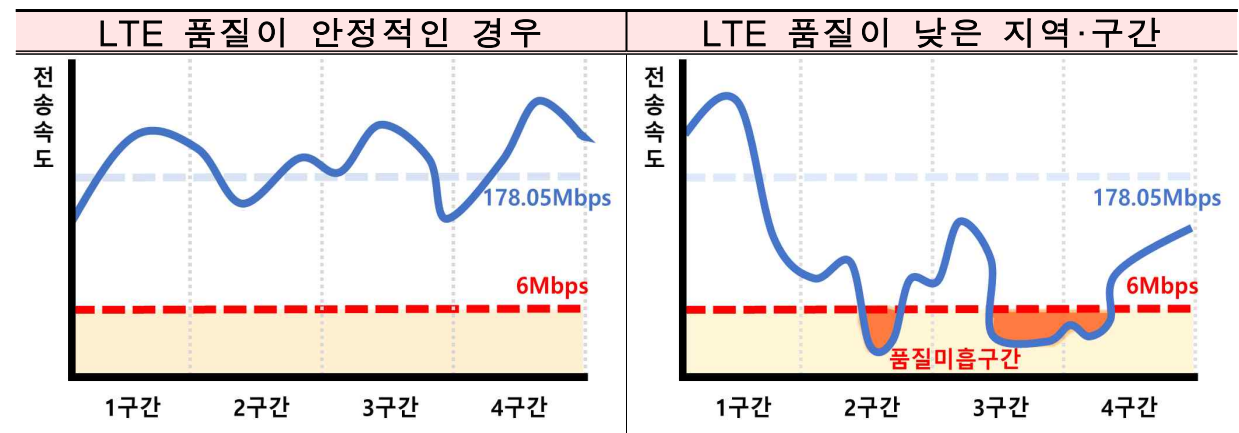
□ 개요

- '24년 LTE 서비스 평균 다운로드 속도는 178.05Mbps로 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

- '24년 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 >



□ '23년 품질 미흡 지역·구간 재점검 결과

- '23년 평가 결과 나타난 총 15개 품질 미흡 지역·구간을 대상으로 '24년 전수 재점검한 결과, 모두 개선된 것으로 나타남

< 품질 미흡지역·구간 개선현황 >

구 분	미흡지역(개)	재점검지역(개)	개선지역(개)	최종 개선율(%)
지역 수	15	15	15	100%

□ '24년 품질 미흡 지역·구간 현황

- '24년 옥외(행정동) 184개 지역, 주요시설 90개 등 품질평가 결과, 품질 미흡 지역·구간은 총 7개 나타났으며, 모두 고속철도에서 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	184개 지역	10개 시설	52개 시설	16개 노선	9개 노선	3개 노선	274개
합계	0개 지역	0개 시설	0개 시설	0개 구간	7개 구간	0개 구간	7개
SKT	0	0	0	0	2	0	2
KT	0	0	0	0	4	0	4
LGU ⁺	0	0	0	0	3	0	3

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

□ 교통노선 품질 미흡 주요 구간

- (고속철도) KTX·SRT 7개 구간에서 LTE 다운로드 전송성공률 기준 (6Mbps)에 미달하는 품질이 나타났음

< 고속철도 LTE 서비스 품질 미흡 구간 >

구분	6Mbps 미만 다운로드 전송속도				
	구간	품질 미흡 발생 비율			
		SKT	KT	LGU ⁺	
① KTX 호남선	익산 ↔ 정읍	-	11.11%	-	
	정읍 ↔ 광주송정	-	-	10.00%	
② KTX 중앙선	서원주 ↔ 양평	-	10.71%	-	
③ SRT 전라선	평택지제 ↔ 공주	-	12.00%	-	
	공주 ↔ 익산	10.71%	10.00%	16.67%	
	익산 ↔ 전주	-	-	13.79%	
	구례구 ↔ 순천	12.00%	-	-	

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

2.6 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, 데이터손실률 등

□ 점검 결과

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

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

구 분	제한 속도 5Mbps		제한 속도 1Mbps		제한 속도 400Kbps	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
SKT	5.09	5.80	1.01	1.66	0.40	0.74

구 분	제한 속도 5Mbps		제한 속도 1Mbps		제한 속도 400Kbps	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
KT	5.44	5.54	1.09	1.58	0.44	0.74

구 분	제한 속도 5Mbps		제한 속도 1Mbps		제한 속도 400Kbps	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
LGU ⁺	5.12	5.39	1.05	2.05	0.43	0.84

3 취약지역 LTE · 3G 서비스

3.1 취약지역 LTE 품질평가 결과

□ 취약지역 LTE 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 90.32Mbps('23년 85.35Mbps), 업로드 속도는 20.08Mbps('23년 21.38Mbps)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	90.32	20.08	68.36	1.51	99.95	99.85	99.61	99.85
평균	(85.35)	(21.38)	(47.20)	(0.87)	(99.95)	(99.89)	(99.46)	(99.89)

※ ()는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±10.30(다운), ±6.38(업)

- (지연/손실률) 지연은 68.36ms, 손실률은 1.51%로 나타남
- (접속성공률) 접속성공률은 다운로드 99.95%, 업로드 99.85%로 나타남
- (전송성공률) 전송성공률은 다운로드 99.61%, 업로드 99.85%로 나타남

□ 취약지역 유형별 LTE 서비스 품질

- (취약지역 유형별) 평균 다운로드 속도는 해안도로가 130.12Mbps로 가장 높고, 여객선 항로가 67.77Mbps로 가장 낮게 나타남

< 취약지역 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체	등산로	여객선항로	도서	해안도로
다운로드	90.32	88.20	67.77	92.72	130.12
업로드	20.08	18.39	16.21	21.79	24.37

3.2 취약지역 3G 품질평가 결과

□ 취약지역 3G 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 3.37Mbps('23년 3.49Mbps), 업로드 속도는 1.48Mbps('23년 1.49Mbps)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	3.37	1.48	124.75	6.06	99.12	99.14	98.09	99.09
평균	(3.49)	(1.49)	(124.29)	(5.59)	(99.41)	(99.21)	(98.32)	(99.11)

※ ()는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±17.44(다운), ±12.24(업)

- (지연/손실률) 지연은 124.75ms, 손실률은 6.06%로 나타남
- (접속성공률) 접속성공률은 다운로드 99.12%, 업로드 99.14%로 나타남
- (전송성공률) 전송성공률은 다운로드 98.09%, 업로드 99.09%로 나타남

□ 취약지역 유형별 3G 서비스 품질

- (취약지역 유형별) 평균 다운로드 속도는 등산로가 3.62Mbps로 가장 높고, 여객선 항로가 2.69Mbps로 가장 낮게 나타남

< 취약지역 유형별 3G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체	등산로	여객선 항로	도서	해안도로
다운로드	3.37	3.62	2.69	3.57	3.45
업로드	1.48	1.33	1.40	1.54	1.66

4

WiFi 서비스

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(303개)
지하철 객차	유선을 기반으로하는 기존 WiFi와 달리 이동하는 지하철 객차내에 LTE 백홀을 기반으로 제공하는 무선인터넷 서비스	전국 지하철 노선(54개)
개방	통신사가 상용으로 구축된 WiFi 서비스를 일반이용자에게 개방하여 무료로 제공하는 무선인터넷 서비스	지하철역사, 카페 등(105개)
공공	정부, 지자체, 통신사업자가 공동으로 주민센터, 공원, 경기장 등 공공장소에 무료로 제공하는 무선인터넷 서비스	공공시설 (1,223개)
버스	유선을 기반으로하는 기존 WiFi와 달리 이동하는 버스 내에 5G 백홀을 기반으로 제공하는 무선인터넷 서비스	전국 시내버스 노선(583개)

□ 전체 WiFi 품질

- (전송속도) 고정형 WiFi의 경우 평균 다운로드 속도는 상용 WiFi 374.89Mbps('23년 379.12Mbps), 개방 WiFi 415.02Mbps('23년 387.04Mbps), 공공 WiFi 463.55Mbps('23년 378.84Mbps)로 나타남

< WiFi 서비스 유형별 전송속도(단위: Mbps) >

구분	상용 WiFi		개방 WiFi		공공 WiFi	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	374.89 (379.12)	384.22 (391.03)	415.02 (387.04)	453.69 (403.07)	463.55 (378.84)	495.64 (411.04)
SKT	313.69	312.15	321.02	350.28	313.00	343.98
KT	544.42	558.60	526.98	536.87	420.40	448.66
LGU ⁺	258.22	274.05	387.69	464.85	540.67	576.72

※ ()는 전년도 결과

4.2 WiFi 서비스 품질평가 세부 결과

□ 상용 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 **374.89Mbps**(‘23년 379.12Mbps), 업로드 속도는 **384.22Mbps**(‘23년 391.03Mbps)로 나타남
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.79%(‘23년 99.68%), 업로드 99.84%(‘23년 99.87%)로 나타남

< 상용 WiFi 평가결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)/손실률(%)		접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	손실률	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	374.89 (379.12)	384.22 (391.03)	16.11 (17.94)	0.54 (0.54)	99.85 (99.94)	99.85 (99.87)	99.79 (99.68)	99.84 (99.87)
SKT	313.69 (303.44)	312.15 (282.93)	18.37	0.72	99.70	99.85	99.68	99.83
KT	544.42 (547.47)	558.60 (559.06)	7.75	0.09	99.93	100.00	99.93	99.99
LGU ⁺	258.22 (278.23)	274.05 (322.40)	22.69	0.84	99.93	99.69	99.76	99.69

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±7.82(다운), ±8.42(업)

- (이용성공률) 상용 WiFi 측정 대상 국소 중 정상 이용 가능한 국소의 비율은 **95.64%**(‘23년 96.55%)로 나타남

※ 이용 성공률 : WiFi에 접속이 되고 인터넷 접속이 가능한 상태

< 상용 WiFi 이용성공률(단위: %) >

구 분	전 체	SKT	KT	LGU ⁺
이용성공률	95.64 (96.55)	97.98 (96.13)	96.97 (97.31)	92.00 (96.17)

※ ()는 전년도 결과

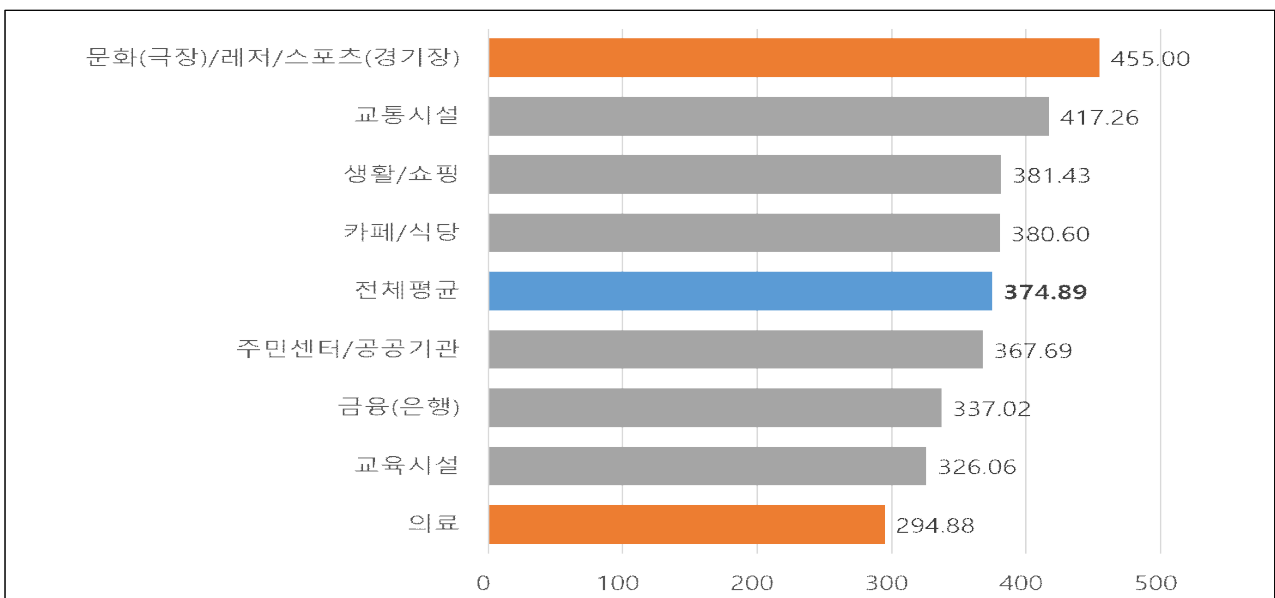
- (시설유형별) 평균 다운로드 속도는 문화(극장)/레저/스포츠(경기장) 유형이 455.00Mbps로 가장 높고, 의료 유형이 294.88Mbps로 가장 낮음

< 시설유형별 상용 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전 체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	374.89	384.22	313.69	312.15	544.42	558.60	258.22	274.05
금융(은행)	337.02	371.39	417.00	455.48	446.67	462.64	160.71	210.07
문화(극장)/레저/ 스포츠(경기장)	455.00	465.66	361.16	342.05	628.63	630.44	375.20	424.49
생활/쇼핑	381.43	398.90	318.89	330.37	560.04	581.42	227.53	247.33
의료	294.88	324.75	249.65	281.62	488.59	499.68	157.17	202.68
카페/식당	380.60	371.88	295.88	241.75	624.35	654.83	173.85	173.22
교통시설	417.26	402.26	338.53	319.76	580.91	590.48	328.65	291.95
주민센터/ 공공기관	367.69	376.87	418.44	456.78	327.14	320.99	357.50	352.85
교육시설	326.06	366.91	128.32	117.30	441.09	449.60	437.53	554.50

※ 지하철 객차(다운로드 58.97Mbps / 업로드 23.83Mbps)

< 상용 WiFi 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



□ 지하철 객차 상용 WiFi 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 58.97Mbps('23년 71.96Mbps), 업로드 속도는 23.83Mbps('23년 22.88Mbps)로 나타남

< 지하철 WiFi 평가결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)/손실률(%)		접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	손실률	다운로드	업로드	다운로드	업로드
지하철 평균	58.97 (71.96)	23.83 (22.88)	85.60 (72.83)	3.75 (3.68)	99.02 (99.89)	99.58 (99.79)	99.73 (99.04)	99.58 (99.79)
SKT	69.94 (119.84)	18.29 (22.41)	89.47	2.84	99.40	99.15	98.33	99.15
KT	50.78 (54.61)	15.27 (17.04)	100.52	1.10	99.85	99.67	99.10	99.67
LGU ⁺	56.20 (40.93)	37.92 (29.04)	66.82	7.32	99.94	99.93	99.63	99.93

※ ()는 전년도 결과

- (출·퇴근 시간대별) 평균 다운로드 속도는 출근시간 52.95Mbps, 평시간 69.95Mbps, 퇴근시간 54.01Mbps로 나타남

< 출·퇴근 시간대별 지하철 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

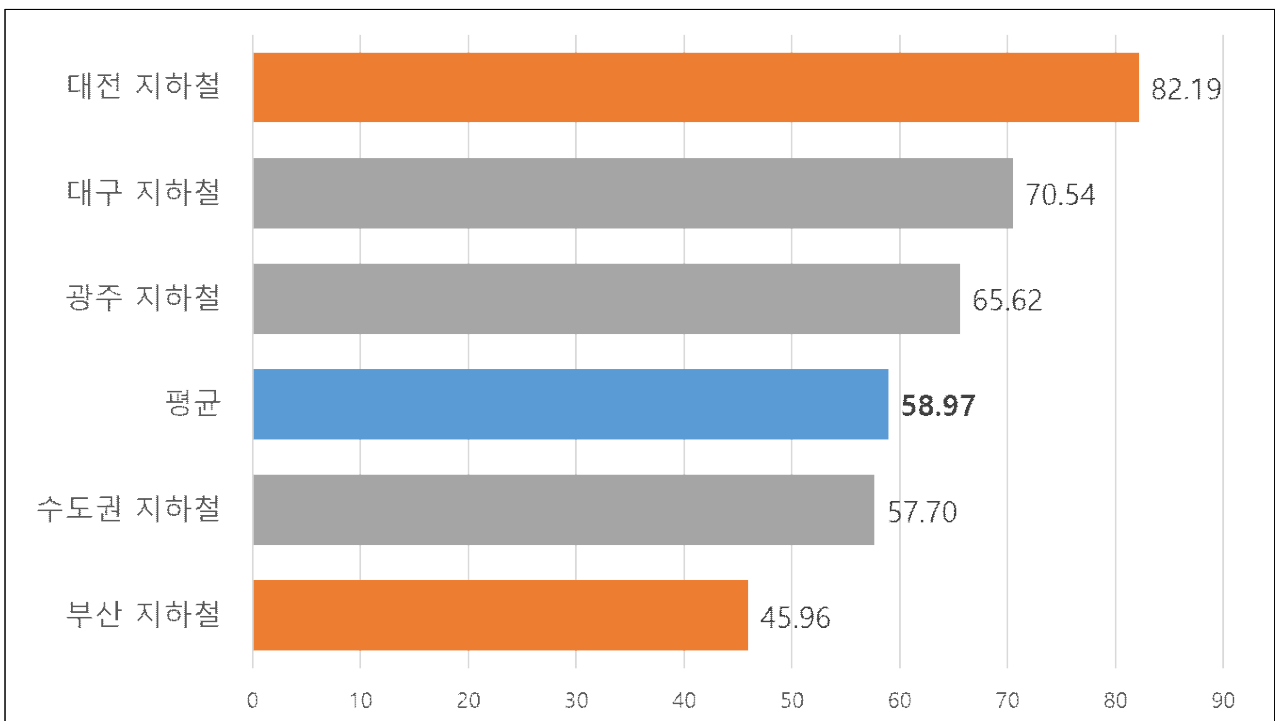
구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
평균	52.95	22.20	69.95	23.38	54.01	25.90
SKT	66.29	15.45	91.90	23.41	51.63	16.03
KT	41.09	14.94	71.46	16.73	39.80	14.16
LGU ⁺	51.47	36.22	46.50	30.01	70.61	47.52

- (권역별 전송속도) 대전 지하철이 82.19Mbps로 가장 높고, 부산 지하철이 45.96Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 상용 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
지하철 평균	58.97	23.83	69.94	18.29	50.78	15.27	56.20	37.92
수도권 지하철	57.70	24.95	66.37	18.11	43.01	15.00	63.72	41.73
부산 지하철	45.96	19.90	71.78	17.60	36.19	16.64	29.93	25.44
대구 지하철	70.54	21.06	110.86	16.74	58.29	10.94	42.49	35.52
광주 지하철	65.62	26.97	43.23	25.56	92.04	18.29	61.60	37.06
대전 지하철	82.19	25.71	48.57	18.26	123.80	19.86	74.20	39.00

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



□ 개방 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 **415.02Mbps**(’23년 387.04Mbps), 업로드 속도는 **453.69Mbps**(’23년 403.07Mbps)로 나타남
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.88%(’23년 99.94%), 업로드는 99.80%(’23년 99.86%)로 나타남

< 개방 WiFi 서비스 평가결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)/손실률(%)		접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	손실률	다운로드	업로드	다운로드	업로드
평균	415.02 (387.04)	453.69 (403.07)	16.64 (18.04)	1.23 (0.58)	99.88 (99.99)	99.80 (99.86)	99.88 (99.94)	99.80 (99.86)
SKT	321.02 (287.07)	350.28 (267.83)	23.47	2.77	99.72	99.80	99.69	99.80
KT	526.98 (549.43)	536.87 (560.16)	9.59	0.38	100	100	100	100
LGU ⁺	387.69 (304.90)	464.85 (356.98)	17.50	0.65	99.92	99.61	99.92	99.61

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±10.66(다운), ±9.94(업)

- (이용성공률) 개방 WiFi 측정 대상 국소 중 정상 이용이 가능한 국소의 비율은 **91.18%**(’23년 89.88%)로 나타남

※ 이용 성공률 : WiFi에 접속이 되고 인터넷 접속이 가능한 상태

< 개방 WiFi 이용성공률(단위: %) >

구 분	전 체	SKT	KT	LGU ⁺
이용성공률	91.18 (89.88)	87.88 (75.00)	94.12 (98.18)	91.43 (98.11)

※ ()는 전년도 결과

□ 공공 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 **463.55Mbps**(’23년 378.84Mbps), 업로드 속도는 **495.64Mbps**(’23년 411.04Mbps)로 나타남
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.95%(’23년 99.91%), 업로드는 99.98%(’23년 99.89%)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	463.55 (378.84)	495.64 (411.04)	17.10 (17.64)	0.49 (0.71)	99.96 (99.98)	99.98 (99.89)	99.95 (99.91)	99.98 (99.89)
SKT	313.00 (290.23)	343.98 (300.78)	16.92	0.67	99.70	99.99	99.70	99.99
KT	420.40 (343.26)	448.66 (383.55)	17.20	0.49	100	99.99	99.98	99.99
LGU ⁺	540.67 (451.19)	576.72 (479.10)	17.05	0.44	99.99	99.96	99.99	99.96

※ ()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 **95.31%**(’23년 93.02%)로 전년 대비 유사한 수준으로 나타남

< 공공 WiFi 이용성공률(단위: %) >

구 분	전 체	SKT	KT	LGU ⁺
이용성공률	95.31 (93.02)	92.14 (88.89)	94.92 (93.70)	96.50 (93.40)

※ ()는 전년도 결과

□ 버스 공공 WiFi 서비스 품질

- (전송속도) 버스 공공 WiFi 평균 다운로드 속도는 509.72Mbps (‘23년 602.31Mbps), 업로드 속도는 87.72Mbps(‘23년 92.66Mbps)로 나타남
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.79%(‘23년 99.85%), 업로드는 99.93%(‘23년 99.56%)로 나타남

< 버스 공공 WiFi 평가결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)/손실률(%)		접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	손실률	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	509.72 (602.31)	87.72 (92.66)	51.64 (36.59)	0.23 (0.26)	99.98 (99.98)	99.94 (99.92)	99.79 (99.85)	99.93 (99.56)
SKT	562.73 (628.19)	90.66 (93.86)	47.99	0.23	99.96	99.93	99.79	99.91
KT	398.78 (490.67)	81.54 (87.86)	59.28	0.21	100	99.97	99.77	99.97

※ 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 WiFi는 전체 품질 측정 대상에서 서비스를 정상 이용이 가능한 것으로 나타남

< 버스 공공 WiFi 이용성공률(단위: %) >

구 분	전 체	SKT	KT
이용성공률	100 (96.93)	100 (96.51)	100 (97.86)

※ ()는 전년도 결과

5

취약지역 이동통신 음성통화 서비스

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 음성통화 서비스(VoLTE, 3G 음성)
- (평가지역) 등산로, 여객선 항로, 도서 등 품질취약지역 41개소
 - ※ 옥외(행정동), 주요시설 지역은 사업자 자율평가

< 품질취약지역 >

구분	등산로	여객선 항로	도서	해안도로	합계
측정지역	10개	10개	20개	1개	41개

※ 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 99.31%(‘23년 98.98%), 타사망 구간 98.88%(‘23년 99.10%)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	99.31 (98.98)	99.65 (99.52)	99.27 (98.95)	99.00 (98.46)	98.88 (99.10)	99.21 (99.31)	98.77 (99.07)	98.68 (98.91)
등산로	98.99	99.41	99.31	98.26	97.87	98.25	97.91	97.45
여객선 항로	98.96	99.52	98.53	98.83	98.56	98.92	98.39	98.37
도서	99.53	99.76	99.51	99.32	99.37	99.65	99.28	99.17
해안도로	99.73	99.92	99.73	99.54	99.64	99.93	99.20	99.77

※ ()는 전년도 결과

- (3G 음성) 평균 통화성공률은 자사망 구간 97.20%(‘23년 96.90%), 타사망 구간 96.25%(‘23년 95.89%)로 나타남

< 3G 취약지역 통화성공률(단위: %) >

구 분	자사망 통화성공률			타사망 통화성공률
	평균	SKT	KT	SKT-KT
전체 평균	97.20 (96.90)	98.33 (98.06)	96.06 (95.73)	96.25 (95.89)
등산로	95.72	97.02	94.43	93.29
여객선 항로	97.21	98.15	96.28	96.65
도서	98.21	99.23	97.18	97.76
해안도로	96.06	97.74	94.39	95.31

※ ()는 전년도 결과

▣ 이용자 평가

1 무선인터넷 (5G, LTE)

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 5G·LTE 무선인터넷 서비스
 - ※ 국내 미출시 단말 및 해외이용자(로밍) 제외
- (평가지역) 서비스 제공 지역인 전국 지역
- (평가지표) 전송속도(다운로드/업로드)
- (평가단말) 5G·LTE 서비스 이용자가 사용하는 모든 단말
- (평가방법) 5G·LTE 서비스를 이용하는 이용자가 NIA 속도측정 배포앱을 다운로드·설치 및 실행하여 직접 속도 측정
 - (측정횟수) 정상적으로 측정이 완료된 모든 호
 - (평가기간) 2024년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)

< 2024년 이용자 평가 개요 >

구 분	내 용	비 고
대상	이통 3사 5G·LTE 서비스	해외 로밍 제외
평가기간	2024년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)	-
평가주체	5G·LTE 서비스 이용자가 직접 측정	NIA 품질측정앱 사용
측정건수	(5G) 총 유효건수 : 107,536건 (LTE) 총 유효건수 : 55,458건	GPS(위치정보), 단말정보 미포함 데이터 제외
측정단말	5G·LTE 이용자가 사용하는 모든 단말	국내 출시 단말
평가지표	다운로드/업로드 속도	정상적으로 측정이 완료된 호

□ 망 품질평가와 이용자 평가 비교

- 망 품질평가는 동일 시간, 동일 장소에서 단말에 따른 영향을 최소화 하여 품질을 측정하여 이통사별, 지역별, 유형별 품질 비교 가능
- 이용자 평가는 이용자의 측정 환경(실내, 실외, 측정시간 등), 단말 상태(배터리, OS, 제조사 등)등에 따라 결과가 상이할 수 있어 세부적인 유형별 비교에 한계가 있음

< 망 품질평가와 이용자 평가 비교 >

구 분	망 품질평가	이용자 평가
평가대상	5G·LTE 서비스 전송속도	
평가지역	(5G) 전국 400개 지역 (LTE) 전국 274개 지역	전국 모든 지역
측정건수	(5G) 총 1,403,886건 (LTE) 총 1,033,260건	(5G) 총 유효건수 107,536건 (LTE) 총 유효건수 55,458건
측정기간	5월 ~ 12월(약 8개월)	1월 ~ 11월(11개월)
측정시간	오전, 오후, 저녁	측정자별 상이
단말기	삼성 갤럭시 S23 Ultra 1종	5G·LTE 서비스가 가능한 모든 기종

- LTE 서비스는 단말의 최신 안테나 기술 등이 적용될 경우 최대 속도가 변경될 수 있으며, 통신사별 주파수 보유 현황에 따라 동일 단말이라도 통신사별 이론상 최대속도의 차이가 있을 수 있음

구분	A그룹	B그룹	C그룹	D그룹
이론상 최대속도	~525Mbps	~375Mbps	~225Mbps	~150Mbps

1.1 5G 이용자 평가

□ 평가 결과

- 5G 이용자 평가 결과 평균 다운로드 속도는 862.24Mbps, 평균 업로드 속도는 81.39Mbps로 나타남

< 5G 이용자 평가 결과(단위: Mbps) >

구 분	전체 평균		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
5G 서비스가 가능한 전 기종	862.24 (781.69)	81.39 (76.32)	886.71	77.62	809.95	89.27	745.61	60.06
망 품질평가 단말과 동일기종	933.85 (886.74)	84.70 (76.70)	940.67	86.90	911.67	89.84	834.66	68.50

※ ()는 전년도 결과

- (망 품질평가와 이용자평가 비교) 망 품질평가 전송속도 결과와 이용자 평가 전체 전송속도 결과 비교 시 다운로드 기준으로,
 - 망 품질평가 결과 평균 다운로드 속도는 1,025.52Mbps, 전 기종의 이용자 평가 결과는 다운로드 862.24Mbps로 나타났으며,
 - 망 품질평가 단말과 동일한 기종의 경우 이용자 평가 결과는 다운로드 933.85Mbps로 나타남

※ 평가기간 : 망 품질평가 5 ~ 12월 / 이용자 평가 : 1월 ~ 11월

< 망 품질평가와 이용자 평가 전송속도 결과 비교(단위: Mbps) >

구 분	'24년 5G 망 품질평가		'24년 이용자 평가			
			망 품질평가 단말과 동일 기종		5G 서비스가 가능한 전 기종	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	1,025.52 (939.14)	90.12 (92.45)	933.85 (886.74)	84.70 (76.70)	862.24 (781.69)	81.39 (76.32)
SKT	1,064.54	98.64	940.67	86.90	886.71	77.62
KT	1,055.75	86.53	911.67	89.84	809.95	89.27
LGU ⁺	956.26	85.19	834.66	68.50	745.61	60.06

※ ()는 전년도 결과

1.2 LTE 이용자 평가

□ 평가 결과

- (단말기별) 동일한 네트워크라도 단말기 성능에 따라 평균 다운로드 속도는 최소 52.56Mbps에서, 최대 159.59Mbps로 나타남

< 단말기 그룹별 평가결과(단위: Mbps) >

단말기그룹 (최대속도)	전체평균		SKT		KT		LGU ⁺	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
망 품질평가 단말과 동일기종	158.93	28.16	185.35	28.39	158.32	28.49	84.37	22.04
A그룹(~525Mbps)	159.59	25.13	207.23	25.76	151.71	26.55	108.05	23.33
B그룹(~375Mbps)	95.57	19.26	91.34	21.82	84.33	15.73	76.40	24.59
C그룹(~225Mbps)	59.52	16.33	54.47	13.25	70.20	17.06	52.77	19.24
D그룹(~150Mbps)	52.56	13.70	47.09	11.62	60.33	9.94	53.11	17.03

- (망 품질평가와 이용자평가 비교) 망 품질평가 단말과 동일한 기종의 평가 결과와 망 품질평가 결과 비교 시 다운로드 기준으로,

- 망 품질평가는 178.05Mbps, 이용자 평가는 158.93Mbps로 나타남

※ 평가기간 : 망 품질평가 5 ~ 12월, 이용자 평가 1월 ~ 11월

< 망 품질평가와 이용자 평가 전송속도 결과 비교(단위: Mbps) >

구 분	'24년 LTE 망 품질평가		'24년 이용자 평가 (망 품질평가 단말과 동일기종)	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체평균	178.05 (178.93)	35.85 (36.75)	158.93 (156.05)	28.16 (32.57)
SKT	238.49	40.03	185.35	28.39
KT	166.81	28.43	158.32	28.49
LGU ⁺	128.85	39.11	84.37	22.04

※ ()는 전년도 결과

2

유선인터넷 (10기가급, 기가급)

□ 평가 개요

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

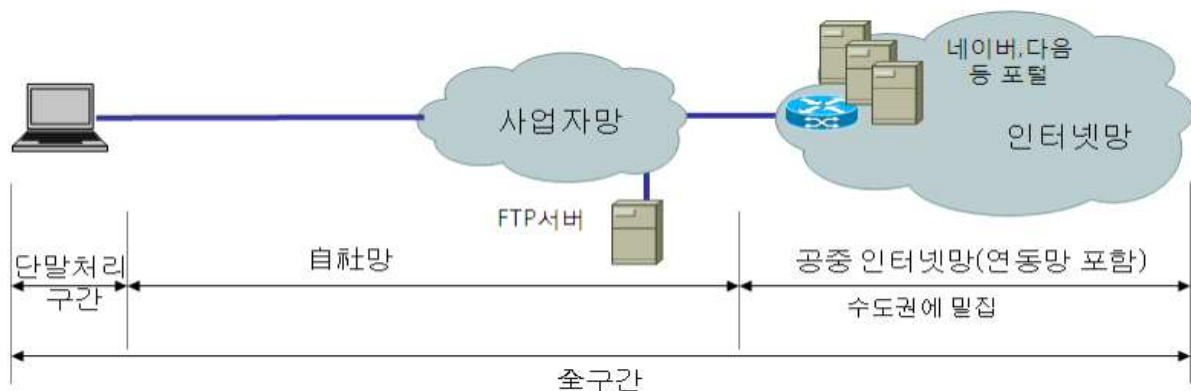
* KT, SKB, LGU+, LG헬로비전, 딜라이브

- (평가지역) 서비스 제공 지역인 전국 지역

- (평가지표) 자사(自社)망 구간 전송속도(다운로드/업로드)

※ 단말기-사업자 측정서버 구간 데이터 송수신 속도

< 망 구성도 >



- (평가단말) 유선인터넷 서비스 이용이 가능한 이용자 맥내 PC
- (평가방법) 유선인터넷 서비스를 이용하는 이용자가 NIA 품질 측정사이트(<https://speed.nia.or.kr>)를 통해 직접 품질 측정
- (측정횟수) 정상적으로 측정이 완료된 모든 호
- (평가기간) 2024년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)

2.1 기가급 (1Gbps, 500Mbps) 이용자 평가

□ 평가 결과

- (측정건수) 1Gbps급 유효 측정건*은 1,927,671건, 500Mbps급 유효 측정건은 804,116건으로 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 평가 측정건수 >

구 분	1Gbps급		500Mbps급	
	전체건수	유효건수	전체건수	유효건수
전체	6,288,369	1,927,671	1,808,998	804,116

- (1Gbps급) 평균 다운로드 속도는 983.25Mbps, 업로드 속도는 983.63Mbps로 나타남

< 1Gbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU ⁺	LG 헬로비전	딜라이브
다운로드	983.25 (982.66)	987.17	986.81	941.98	955.15	865.40
업로드	983.63 (978.30)	987.57	988.86	944.55	946.03	877.75

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.02(다운), ±0.02(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 912.72Mbps, 업로드 910.86Mbps

- (500Mbps급) 평균 다운로드 속도는 494.47Mbps, 업로드 속도는 493.56Mbps로 나타남

< 500Mbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU ⁺	LG 헬로비전
다운로드	494.47 (492.94)	495.49	494.17	489.45	475.08
업로드	493.56 (492.28)	493.94	492.73	493.85	479.84

※ ()는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.05(다운), ±0.04(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 436.71Mbps, 업로드 430.11Mbps

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

□ 평가 결과

- (측정건수) 10Gbps 유효 측정건*은 5,294건, 5Gbps 유효 측정건은 20,296건, 2.5Gbps 유효 측정건은 34,667건으로 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 평가 측정건수 >

구 분	10Gbps		5Gbps		2.5Gbps	
	전체건수	유효건수	전체건수	유효건수	전체건수	유효건수
전체	61,334	5,294	56,292	20,296	59,587	34,667

- (10Gbps) 평균 다운로드 속도는 9.61Gbps, 업로드 속도는 9.50Gbps

< 10Gbps 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU ⁺
다운로드	9.61 (8.62)	9.68	9.66	7.63
업로드	9.50 (8.51)	9.53	9.66	7.66

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.48(다운), ±0.43(업)

- (5Gbps) 평균 다운로드 속도는 4.98Gbps, 업로드 속도는 4.70Gbps

< 5Gbps 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU ⁺
다운로드	4.98 (4.58)	4.98	4.98	3.99
업로드	4.70 (4.56)	4.66	4.98	4.19

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.23(다운), ±0.25(업)

- (2.5Gbps) 평균 다운로드 속도는 2.42Gbps, 업로드 속도는 2.45Gbps

< 2.5Gbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU ⁺
다운로드	2.42 (2.43)	2.47	2.47	2.39
업로드	2.45 (2.40)	2.47	2.48	2.44

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.18(다운), ±0.18(업)

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 210명, LTE 190명) 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 4.38점으로 나타남(국제기준상 4점: ' 좋음' 수준)

< 영상화질 품질 측정결과(단위: 점) >

구분	영상품질	5G 이용자	LTE 이용자
전체 평균	4.38 (4.15)	4.43	4.32
넷플릭스	4.40 (4.04)	4.36	4.43
웨이브	4.35 (4.22)	4.41	4.27
유튜브	4.31 (4.07)	4.44	4.19
쿠팡플레이	4.38 (-)	4.37	4.38
티빙	4.33 (-)	4.44	4.19
디즈니+	4.56 (-)	4.60	4.51

※ ()는 전년도 결과, '24년 신규평가(쿠팡플레이, 티빙, 디즈니+)

※ 영상품질 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.51

※ 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 477편(23.85%)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 (2,000)	477 (674)	23.85 (33.70)
넷플릭스	385	99	25.71
웨이브	285	72	25.26
유튜브	390	108	27.69
쿠팡플레이	335	73	21.79
티빙	325	79	24.31
디즈니+	280	46	16.43

※ ()는 전년도 결과

- (영상화질 품질점수 분포) 이용자가 직접 평가한 영상 화질품질 점수 분포 비율은 5점(매우좋음) 23.75% 4점(좋음) 47.75%로 나타남
 - 영상화질 품질점수 1점(매우나쁨)은 없었으며, 2점(나쁨)은 3.25%로 나타남

< 영상화질 품질 측정결과 분포 비율(단위: %) >

구 분	매우나쁨 (1점)	나쁨 (2점)	보통 (3점)	좋음 (4점)	매우좋음 (5점)
전체 평균	0.00 (0.58)	3.25 (4.20)	25.25 (17.16)	47.75 (36.18)	23.75 (41.89)
넷플릭스	-	-	29.87	40.26	29.87
웨이브	-	1.75	31.58	49.12	17.54
유튜브	-	8.97	23.08	42.31	25.64
쿠팡플레이	-	2.99	23.88	50.75	22.39
티빙	-	4.62	20.00	60.00	15.38
디즈니+	-	-	23.21	46.43	30.36

※ ()는 전년도 결과

▣ 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	설 명
접속성공률	측정서버에 접속을 시도하여, 성공한 호의 비율
전송성공률	측정서버에 접속하여 일정속도 이상으로 전송을 성공한 호 비율
지연시간	측정서버에 신호를 전송하고, 수신 응답신호가 도착할 때 까지의 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 5.80Mbps, 업로드는 1.58Mbps로 나타남

< 3G 서비스 품질평가 결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)	접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	5.80	1.58	103.35	99.80	99.78	99.78	99.62
	(5.85)	(1.51)	(106.85)	(99.96)	(99.87)	(99.75)	(99.57)

※ ()는 전년도 결과

2 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)

□ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 이동통신 음성통화 서비스(VoLTE, 3G 음성)
- (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)

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

□ 평가 결과

- 음성통화의 통화성공률은 VoLTE(자사망 99.89%, 타사망 98.50%), 3G(자사망 99.69%, 타사망 98.50%)로 나타남

< 음성통화 성공률 결과(단위: %) >

구 분	VoLTE		3G	
	자사망	타사망	자사망	타사망
통화성공률	99.89 (99.62)	98.50 (97.62)	99.69 (99.75)	98.50 (98.11)

※ ()는 전년도 결과

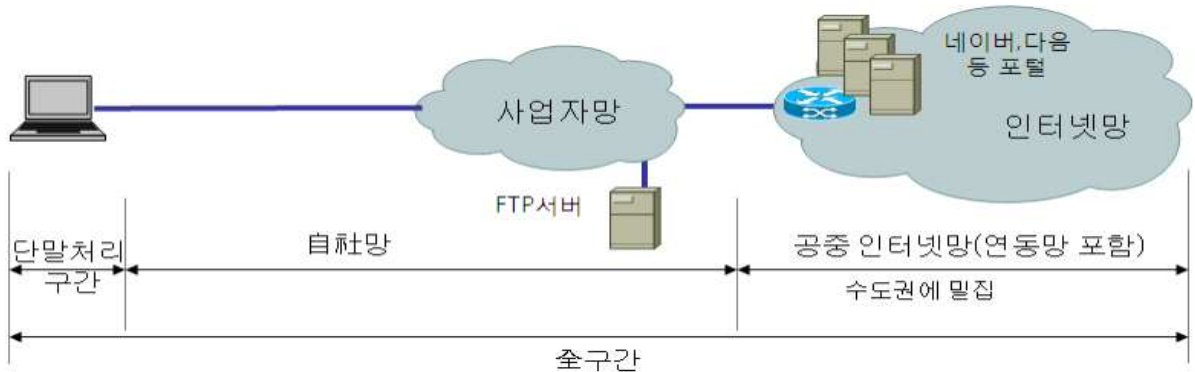
3

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 **92.49Mbps**('23년 94.23Mbps), 업로드 속도는 **95.23Mbps**('23년 96.16Mbps)로 나타남

< 초고속인터넷 자사망 구간 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전송속도
다운로드	92.49 (94.23)
업로드	95.23 (96.16)

※ ()는 전년도 결과