

---

# 2022년 통신서비스 커버리지 점검 및 품질평가 결과

---

2022. 12. 29.



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)	20
III . 품질평가 결과	21
< 정부 평가 >	21
1. 무선인터넷 (5G, LTE, 취약지역(LTE, 3G), WiFi)	21
2. 이동통신 음성통화 (취약지역(VoLTE, 3G))	84
3. 모바일 동영상 서비스	86
< 이용자 상시평가 >	88
1. 무선인터넷 (5G, LTE)	88
2. 유선인터넷 (10기가급, 기가급)	94
< 사업자 자율평가 >	97
1. 무선인터넷 (3G)	97
2. 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)	98
3. 초고속인터넷 (100Mbps)	99

# 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)
  - '22년 5G, LTE, 3G, WiFi, 음성통화, 유선인터넷 등 통신서비스 커버리지 점검, 품질측정 및 결과 분석('22년 5월 ~ 12월)

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

< 2022년 통신서비스 커버리지 점검 및 품질평가 개요 >

구 분	대상서비스	대상지역	대상 사업자
커버리지 점검	· 무선인터넷 서비스 (5G, LTE, 3G, WiFi)	· (5G) 85개 시 404개 지역 * 5G 접속 가능 비율 점검 204개 지역 포함 · (LTE, 3G) 전국 200개 지역 · (WiFi) 전국 1,954개 국소	· SKT · KT · LGU <sup>+</sup>
	· 유선인터넷 서비스 (10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps, 1Gbps, 500Mbps, 100Mbps)	· 서비스 제공 전 지역	· KT · SKB · LGU <sup>+</sup>
품질평가	· 무선인터넷 서비스 (5G, LTE, 3G, WiFi)	· (5G) 85개 시 398개 지역 · (LTE) 전국 369개 지역 * 취약지역 81개 포함 · (3G) 취약지역 81개 지역 · (WiFi) 전국 3,054개 국소 * 버스 WiFi 1,100개 포함	· SKT · KT · LGU <sup>+</sup>
	· 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)	· 취약지역 81개 지역	· SKT · KT · LGU <sup>+</sup>
	· 모바일 동영상 서비스	· 서비스 이용자(430명)	· 유튜브 · 네이버TV · 카카오톡 · 넷플릭스 · 웨이브
이용자 상시평가	· 무선인터넷 서비스 (5G, LTE)	· 서비스 제공 전 지역 (이용자 NIA 속도측정 앱)	· SKT · KT · LGU <sup>+</sup>
	· 10기가급 유선인터넷 (10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps)	· 서비스 제공 전 지역 (이용자 NIA 속도측정 웹)	· KT · SKB · LGU <sup>+</sup>
	· 기가급 유선인터넷 (1Gbps, 500Mbps)	· 서비스 제공 전 지역 (이용자 NIA 속도측정 웹)	· KT · SKB · LGU <sup>+</sup> · LG헬로비전 · 딜라이브
사업자 자율평가	· 무선인터넷 서비스(3G)	· 전국 250개 지역	· SKT · KT · LGU <sup>+</sup>
	· 이동통신 음성통화 (VoLTE, 3G)	· 전국 250개 지역	· SKT · KT · LGU <sup>+</sup>
	· 초고속인터넷(100Mbps)	· 서비스 제공 전지역	· KT · SKB · LGU <sup>+</sup> · LG헬로비전 · 딜라이브

□ (평가 기간) '22년 5월 ~ 11월(7개월)

## 2 평가대상 확대 및 강화

### □ 이용자 체감품질 향상을 위해 평가대상 확대 및 강화

#### < 강화된 품질평가 추진내용 >

구분	주요 추진내용	기대효과
평가대상 확대	5G <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (확대) 5G 평가지역을 85개시 전체 행정동 및 주요 읍·면 지역까지 확대</li> </ul>	○ 전국망 구축 확대 등 인프라 투자 유도
	5G <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (신규) 주요 다중이용시설 외에도 중소시설(상가건물 등) 대상 무작위 표본 선정 및 5G 접속 가능 비율 점검</li> </ul>	○ 중소시설 실내 체감 품질 향상 및 음영 해소 유도
	WiFi <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (신규) 전국 시내버스 대상 버스 와이파이(공공 WiFi) 품질평가 도입</li> </ul>	○ 공공서비스에 대한 신규 품질정보 제공
	유선 인터넷 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (신규) 10Gbps, 5Gbps, 2.5Gbps 유선 인터넷 이용자 상시평가 도입</li> </ul>	○ 초고속·고품질의 유선인터넷 서비스 품질 제고
평가 강화	LTE <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (강화) 대·중소도시, 농어촌 및 취약 지역 등 전국을 대상으로 엄격하게 평가</li> </ul>	○ 국민 다수가 이용중인 서비스로, 지속적인 품질관리·개선 유도
품질 정보 다변화	5G <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (다변화) 평균 품질정보 외에도 속도 구간별(하위 10%, 하위 30% 등) 및 속도 분포표 등 다양한 정보 제공</li> </ul>	○ 이용자 체감 중심 다양한 통신품질 정보 제공 및 조속한 품질 개선·투자 유도
	LTE <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (다변화) 저속 품질구간 및 상세한 품질 미흡 지역·구간 등 정보 공개</li> </ul>	

## 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
    - ※ 다중이용시설 및 교통인프라 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 (다중이용시설 및 교통인프라)	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
  - ※ 다중이용시설 및 교통인프라 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

○ 85개 시(市) 옥외 기준, 5G 서비스 커버리지('22.10월 기준)는 이통 3사 평균 33,212.50km<sup>2</sup>('21년 19,044.04km<sup>2</sup>)로 나타남

- 서울 604.90km<sup>2</sup>('21년 599.62km<sup>2</sup>), 6대 광역시 4,292.20km<sup>2</sup>('21년 3,605.76km<sup>2</sup>), 78개 중소도시 28,315.40km<sup>2</sup>('21년 14,838.66km<sup>2</sup>)로 나타남

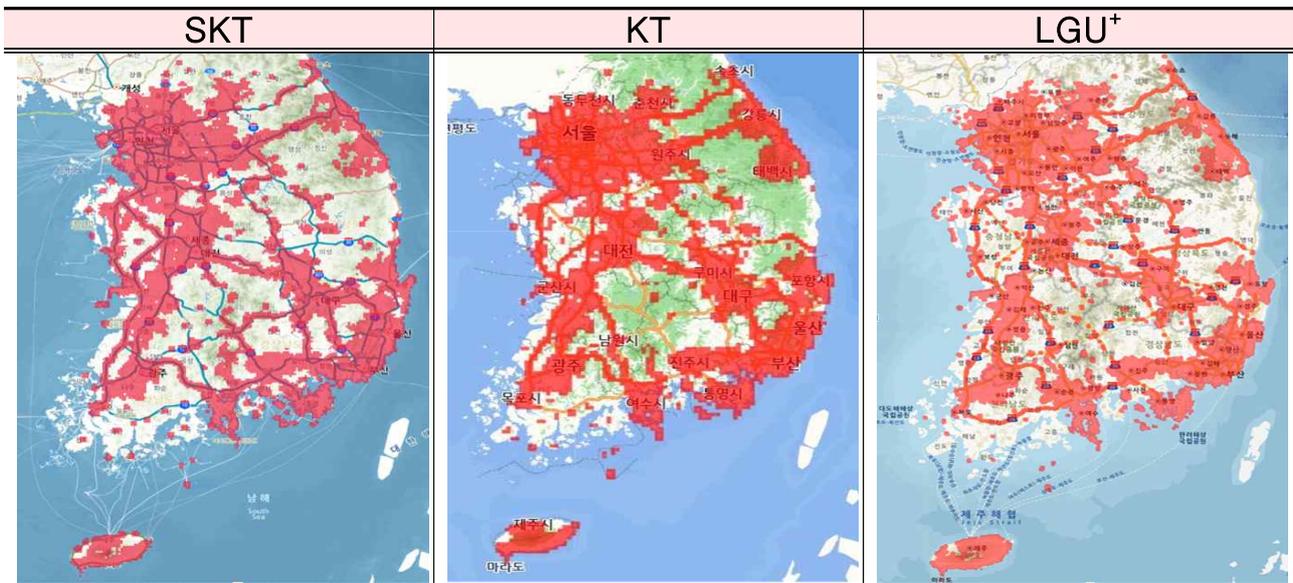
< 5G 서비스 커버리지 현황('22.10월)(단위: km<sup>2</sup>) >

구 분	평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
서울	604.90 (599.62)	605.23 (597.94)	605.19 (597.42)	604.27 (603.52)
6대 광역시	4,292.20 (3,605.76)	4,386.25 (4,030.67)	4,267.31 (3,303.54)	4,223.04 (3,483.07)
78개 중소도시	28,315.40 (14,838.66)	29,250.10 (17,490.15)	28,312.60 (12,547.50)	27,383.51 (14,478.33)
합계	33,212.50 (19,044.04)	34,241.58 (22,118.75)	33,185.10 (16,448.47)	32,210.82 (18,564.91)

※ ( )는 전년도 결과

※ 출처 : 이통 3사가 제공하는 커버리지 맵 정보를 바탕으로 산출하여 통신사가 확인·제출한 자료('22.10월 기준)

< 이통 3사 5G 서비스 커버리지 맵 현황('22.10월) >



※ 이통 3사 모두 울릉도·독도 일부지역 5G 서비스 가능(지도 공간상 표기 생략)

## 1.2 5G 서비스 커버리지 점검 결과

### □ 점검 개요

- (점검대상) 이통 3사 홈페이지(커버리지 맵)에 공개하고 있는 5G 서비스 커버리지 정보('22년 7월~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 0%로 나타남

< 5G 커버리지 맵 과대 표시 비율 점검 결과(단위: %) >

구 분	평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
전체	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※ ( )는 전년도 결과

## 1.3 주요시설 5G 서비스 커버리지 점검 결과

### □ 점검 개요

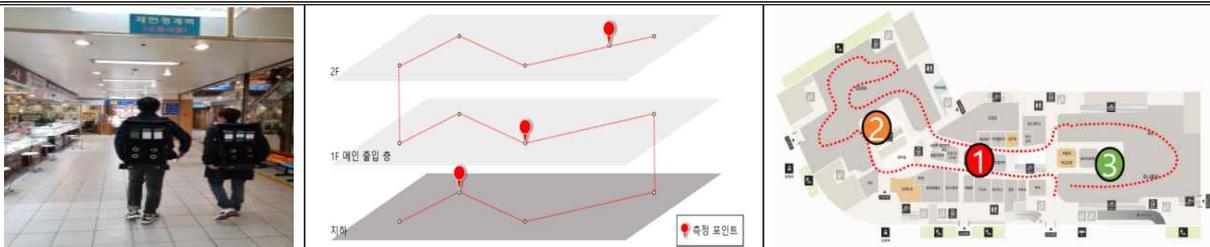
- (점검대상) 대형점포, 영화관, 도서관, 백화점, 병원 등 이용자가 밀집되는 다중이용시설 및 지하철, 고속도로, KTX·SRT 등 교통 인프라
- (점검지역) 85개 시 다중이용시설 및 교통 인프라 144개 지역
- (점검지표) 정부 점검 결과를 통해 5G 접속 가능 비율 산출

### □ 점검 방법

- 이통 3사 각 단말기에 공통 측정도구를 설치하고 전문요원이 건물 내부(인빌딩)를 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 등 교통인프라 측정 시 기점 - 종점 구간에 대해 객차·차량에 탑승 및 이동하면서 측정

#### < 주요시설 5G 서비스 커버리지 점검 방법 >

#### 도보 이동 및 주요 지점(핫스팟, 음영지역 등) 5G 신호세기 측정



### □ 다중이용시설 5G 구축 현황

- 85개 시 주요 다중이용시설\* 4,505개 5G 우선구축 대상 시설의 5G 서비스 구축 현황을 조사한 결과,
  - \* 실내공기질관리법(환경부)에 따른 다중이용시설 중 통신 이용자가 많은 백화점·도서관·공항 등의 시설 유형을 5G 우선구축 대상으로 선정
- '22년 10월 기준, 이통 3사 평균 4,492개(99.71%) 다중이용시설에서 5G 서비스를 제공 가능한 것으로 나타남

- 통신사별 KT 4,505개, LGU+ 4,505개, SKT 4,466개 다중이용시설에 5G 서비스를 제공 중이며,
  - 주요 다중이용시설 5G 구축 현황은 이통 3사 평균 '21년 4,420개에서 '22년 4,492개로 72개 증가한 것으로 나타남
  - 실외기지국 기반 실내서비스 시설은 400개(12.40%) 감소한 반면, 건물 내부(인빌딩) 구축 시설은 472개(39.53%) 증가함

< 통신사별 다중이용시설 등 5G 구축 현황(단위: 개소) >

구 분	다중이용시설*		합계
	건물 내부(인빌딩) 구축 시설	실외기지국 기반 실내서비스 시설	
3사 평균	1,666 (1,194)	2,826 (3,226)	4,492 (4,420)
SKT	1,615 (1,162)	2,851 (3,247)	4,466 (4,409)
KT	1,517 (1,077)	2,988 (3,418)	4,505 (4,495)
LGU+	1,865 (1,343)	2,640 (3,014)	4,505 (4,357)

※ ( )는 전년도 결과

※ 출처: 이통 3사 다중이용시설, 교통 인프라 5G 구축 현황 제출자료('22.10월 기준)

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

□ 다중이용시설 5G 커버리지 점검 결과

- 건물 내부(인빌딩)에 5G 인프라가 구축된 시설과 실외기지국을 기반으로 5G 서비스가 제공되는 다중이용시설에서 5G 서비스 이용시,
  - 이용자의 스마트폰 단말이 안정적으로 5G 망에 연결되어 서비스를 제공받을 수 있는 비율(5G 접속 가능 비율)은 이통 3사 평균 96.54%로 나타남

< 다중이용시설 5G 서비스 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구분	전체 평균	건물 내부(인빌딩) 5G 구축 서비스	실외기지국 기반 5G 서비스
5G 서비스 접속 가능 비율	96.54 (95.36)	98.85 (98.80)	93.24 (89.67)

※ ( )는 전년도 결과

□ 다중이용시설 5G 커버리지 점검 세부 결과

- (통신사별) 5G 서비스 접속 가능 비율은 SKT 97.14%, KT 96.93%, LGU+ 95.54%로 나타남

< 통신사별 다중이용시설 5G 서비스 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구 분	전체 평균	건물 내부(인빌딩) 5G 구축 서비스	실외기지국 기반 5G 서비스
전체 평균	96.54 (95.36)	98.85 (98.80)	93.24 (89.67)
SKT	97.14 (96.27)	98.69 (99.33)	94.94 (91.21)
KT	96.93 (95.46)	99.06 (98.70)	93.90 (90.12)
LGU+	95.54 (94.34)	98.81 (98.38)	90.87 (87.67)

※ ( )는 전년도 결과

- (시설유형별) 건물 내부(인빌딩) 5G 구축 지역의 5G 접속 가능 비율은 평균 98.85%, 실외기지국 기반 5G 서비스 지역은 평균 93.24%로 나타남

< 시설유형별 5G 서비스 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구분	전체 평균	건물 내부(인빌딩) 5G 구축 서비스	실외기지국 기반 5G 서비스
전체 평균	96.54 (95.36)	98.85 (98.80)	93.24 (89.67)
놀이공원	93.18 (95.85)		93.18 (95.85)
주요거리	99.57 (99.26)		99.57 (99.26)
여객터미널	99.84 (99.76)	99.84 (99.74)	( - ) (99.98)
대형점포	87.96 (96.31)	99.96 (98.72)	63.96 (81.02)
백화점	97.46 (93.39)	99.42 (98.40)	93.54 (68.35)
영화관	98.42 (99.33)	99.99 (99.85)	96.07 (97.77)
지하상가	99.45 (98.70)	99.45 (98.70)	
전통시장	99.14 (96.57)		99.14 (96.57)
대형병원	96.01 (82.16)	99.88 (97.99)	90.21 (68.97)
전시·박물관	97.67 (72.34)	97.72 (99.85)	97.59 (44.83)
대학교	94.82 (97.84)	92.92 (98.38)	96.71 (97.39)
도서관	97.17 (89.93)	99.55 (93.30)	93.60 (89.09)

※ ( )는 전년도 결과, ( - ) 해당 유형 측정결과 없음

※ 주거지역(아파트) 5G 접속 가능 비율은 전체 평균 96.22%

□ 교통 인프라 5G 구축 현황

- (지하철) 서울·수도권 772개 역사(지하역+지상역, 경전철 포함) 중 평균 750개 구축되었으며, 비수도권(부산·대구·대전·광주) 291개 역은 전체 노선 5G 개통 완료하여 평균 1,041개 구축('22.10월 기준)

< 권역별·통신사별 지하철 5G 구축 현황(단위: 개소) >

구 분	구축대상 수	구축완료 수			
		3사 평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
전체	1,063	1,041	1,043	1,043	1,038
서울/수도권 지하철	772	750	752	752	747
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

※ 지하역의 경우, 전체 676개 역 중 3사 평균 656개(97.04%) 역에 5G 개통

※ 출처: 이통 3사 다중이용시설, 교통 인프라 5G 구축 현황 제출자료('22.10월 기준)

- (KTX·SRT) KTX·SRT 역사 및 전체구간 5G 구축 현황은 이통 3사 평균 역사는 67개, 구간은 68개로 나타남('22.10월 기준)

< 통신사별 KTX·SRT 역사·구간 5G 구축 현황(단위: 개소, 구간) >

구 분	구축대상 수	구축완료 수			
		3사 평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
KTX·SRT 역사	69	67	66	67	69
KTX·SRT 구간	69	68	68	69	69

※ 출처: 이통 3사 다중이용시설, 교통 인프라 5G 구축 현황 제출자료('22.10월 기준)

- (고속도로) 전국 41개 고속도로 노선 228개 구간의 5G 구축 현황은 이통 3사 평균 223개 구간으로 나타남('22.10월 기준)

< 통신사별 고속도로 구간 5G 구축 현황(단위: 구간) >

구 분	구축대상 수	구축완료 수			
		3사 평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
고속도로 주요구간	41개 노선 228개 구간	223	222	218	228

※ 출처: 이통 3사 다중이용시설, 교통 인프라 5G 구축 현황 제출자료('22.10월 기준)

□ 교통 인프라 5G 커버리지 점검 결과

○ 지하철 객차, KTX·SRT 객차, 고속도로의 5G 서비스 접속 가능 비율은 이통 3사 평균 91.71%로 나타남

- 고속도로 95.69%, 지하철 객차 93.74%, KTX·SRT 82.04%로 나타남

< 교통 인프라 5G 서비스 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구분	전체 평균	지하철 객차	KTX·SRT	고속도로
5G 서비스 접속 가능 비율	91.71 (87.85)	93.74 (89.39)	82.04 (86.93)	95.69 (83.52)

※ ( )는 전년도 결과

□ 교통 인프라 5G 커버리지 점검 세부 결과

○ (지하철 객차) 지하철 전체 노선 점검 결과 5G 서비스 접속 가능 비율은 이통 3사 평균 93.74%, 통신사별 SKT 94.55%, LGU+ 93.77%, KT 92.90%로 나타남

- 5G 구축률이 낮은 일부 노선의 경우 5G 접속 가능 비율이 신분당선 58.82%, 서해선 6.63%로 낮게 나타남

< 지하철 노선별 5G 서비스 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구분	평균	SKT	KT	LGU+	
전체	93.74 (89.39)	94.55 (91.19)	92.90 (88.50)	93.77 (88.49)	
서울·수도권 지하철	1호선(1구간)	97.82	98.81	97.23	97.42
	1호선(2구간)	88.52	93.02	85.64	86.90
	2호선	98.75	98.82	98.89	98.55
	3호선	99.81	99.85	99.82	99.76
	4호선	99.13	99.51	99.08	98.80
	5호선	99.92	100	99.97	99.79
	6호선	99.84	99.92	100	99.60
	7호선	99.59	99.17	99.67	99.92
	8호선	99.40	99.96	99.96	98.27
9호선	99.83	100	99.97	99.51	

구 분		평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
	공항철도	98.22	98.84	98.03	97.77
	신분당선	58.82	60.32	56.76	59.38
	수인분당선	99.21	99.51	98.67	99.44
	우이신설선	99.13	100	99.27	98.10
	김포골드선	99.69	100	100	99.06
	신림선	99.97	100	100	99.92
	경춘선	79.79	73.59	76.15	89.62
	경강선	79.22	97.90	64.77	74.99
	경의중앙선	95.13	99.60	96.78	89.01
	서해선	6.63	7.58	5.61	6.69
	에버라인	98.34	99.26	97.72	98.02
	의정부경전철	98.21	98.52	97.12	98.98
부산 지하철	1호선	99.67	99.02	100	100
	2호선	96.91	96.27	96.21	98.23
	3호선	99.59	99.35	99.72	99.72
	4호선	99.78	99.56	100	99.78
	김해선	98.79	98.17	98.67	99.54
	동해선	93.35	95.85	88.13	96.07
대구 지하철	1호선	99.80	99.84	99.73	99.84
	2호선	99.73	99.74	99.64	99.80
	3호선	99.12	98.65	99.22	99.50
인천 지하철	1호선	99.84	99.82	99.72	99.97
	2호선	99.85	100	99.62	99.95
광주 지하철	1호선	99.55	98.86	99.93	99.86
대전 지하철	1호선	99.98	100	99.93	100

※ ( )는 전년도 결과, 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창)

※ (신분당선) '22.9월 기지국 구축 공사를 시작하여 '23년 상반기 서비스 개시 예정  
(서해선) 5G 망은 구축하였으나 무인열차 교체로 인해 '23년 상반기 서비스 개시 예정

※ 지하철 역사의 5G 서비스 접속 가능 비율은 99.29%

- (KTX·SRT) 5G 서비스 접속 가능 비율은 이통 3사 평균 82.04%, 통신사별 LGU+ 85.19%, SKT 84.92%, KT 76.02%로 나타남

< KTX·SRT 5G 서비스 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구 분	평균	SKT	KT	LGU+	
전체	82.04 (86.93)	84.92 (86.58)	76.02 (88.62)	85.19 (85.60)	
K T X	경부선 (서울-부산)	92.95	93.82	90.27	94.74
	호남선 (서울-목포)	88.69	89.16	79.97	96.93
	경전선 (서울-진주)	86.08	92.35	81.91	83.98
	전라선 (서울-여수)	80.74	70.69	79.53	92.01
	강릉선 (서울-동해)	85.76	90.41	75.44	91.43
	중앙선 (청량리-안동)	59.24	67.88	49.53	60.31
	중부내륙선 (부발-충주)	67.05	78.99	63.54	58.63
S R T	경부선 (수서-부산)	91.65	91.47	92.20	91.28
	호남선 (수서-목포)	86.22	89.47	71.81	97.37

※ ( )는 전년도 결과

※ KTX·SRT 역사의 5G 서비스 접속 가능 비율은 99.95%

- (고속도로) 5G 서비스 접속 가능 비율은 이통 3사 평균 95.69%, 통신사별 SKT 98.15%, LGU+ 97.20%, KT 91.72%로 나타남

< 고속도로 5G 서비스 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구 분	평균	SKT	KT	LGU+
전체	95.69 (83.52)	98.15 (81.50)	91.72 (81.67)	97.20 (87.39)
경부고속도로	96.06	97.74	95.98	94.44
영동고속도로	91.91	98.20	80.10	97.43
서해안고속도로	97.18	97.45	95.71	98.38
수도권제1순환고속도로	97.61	99.22	95.08	98.54

※ ( )는 전년도 결과

※ 교통량이 많은 주요 고속도로 4개 노선(한국도로공사, 2021년 고속도로 교통량 통계)

## 1.4 중소시설 5G 서비스 커버리지 점검 결과

### □ 점검 개요

- (점검대상) 대로 및 생활도로에 위치한 근린생활시설, 상가건물 등 (건물 내 음식점, 카페, 병원, 학원, 은행, 사무실 등 다양한 유형의 시설)
  - 통신사의 5G 서비스 구축 여부에 관계 없이 점검 대상 임의 선정
- (점검지역) 85개 시 중소시설 60개 지역(142개 건물)
- (점검지표) 5G 접속 가능 비율

### □ 점검 방법

- 이통 3사 각 단말기에 공통 측정도구를 설치하고 전문요원이 중소시설 건물 내부(인빌딩)를 도보 이동하면서 측정
  - 중소시설 건물 내 위치한 음식점, 카페, 병원, 학원, 은행, 사무실, 비상계단, 구석진 곳 등 출입 가능한 공간을 도보 이동하며 측정

### □ 중소시설 5G 서비스 커버리지 점검 결과

- 통신사의 5G 서비스 구축 여부에 관계 없이 임의 중소시설 건물을 선정하여 건물 내부(인빌딩) 5G 서비스 커버리지를 점검한 결과,
  - 5G 접속 가능 비율은 평균 78.22%로 나타났으며, 주요 다중이용시설의 5G 접속 가능 비율 96.54% 대비 18.32%p 낮은 것으로 나타남
  - 통신사별 SKT 82.80%, LGU<sup>+</sup> 76.41%, KT 75.47%로 나타남

< 중소시설 5G 서비스 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구분	전체 평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
5G 서비스 접속 가능 비율	78.22	82.80	75.47	76.41

※ 5G 서비스가 제공 가능한 다중이용시설의 5G 접속 가능 비율은 평균 96.54%

- (중소시설 규모별) 10,000m<sup>2</sup> 이상 건물의 5G 접속 가능 비율은 78.75%로 나타난 반면, 10,000m<sup>2</sup> 미만 건물은 77.70%로 1.05%p 낮게 나타남

< 중소시설 규모별 5G 서비스 접속 가능 비율(단위: %, %p) >

구 분	10,000m <sup>2</sup> 이상 건물(A)	10,000m <sup>2</sup> 미만 건물(B)	차이(B-A)
전체 평균	78.75	77.70	△ 1.05
SKT	81.01	84.59	3.58
KT	74.96	75.98	1.02
LGU <sup>+</sup>	80.27	72.54	△ 7.73

- (중소시설 위치별) 대로 주변 건물 평균 5G 접속 가능 비율은 81.71%로 나타난 반면, 생활도로 주변 건물은 74.74%로 6.97%p 낮게 나타남

< 중소시설 위치별 5G 서비스 접속 가능 비율(단위: %, %p) >

구 분	대로(A)	생활도로(B)	차이(B-A)
전체 평균	81.71	74.74	△ 6.97
SKT	86.06	79.54	△ 6.52
KT	78.17	72.76	△ 5.41
LGU <sup>+</sup>	80.89	71.92	△ 8.97

- (도시 유형별) 대도시 평균 5G 접속 가능 비율은 80.63%로 나타난 반면, 중소도시는 76.39%로 대도시 대비 4.24%p 낮게 나타남

< 도시 유형별 5G 서비스 접속 가능 비율(단위: %, %p) >

구 분	대도시(A)	중소도시(B)	차이(B-A)
전체 평균	80.63	76.39	△ 4.24
SKT	83.97	81.90	△ 2.07
KT	78.13	73.43	△ 4.70
LGU <sup>+</sup>	79.78	73.83	△ 5.95

□ 중소시설 5G 접속 가능 비율 분포

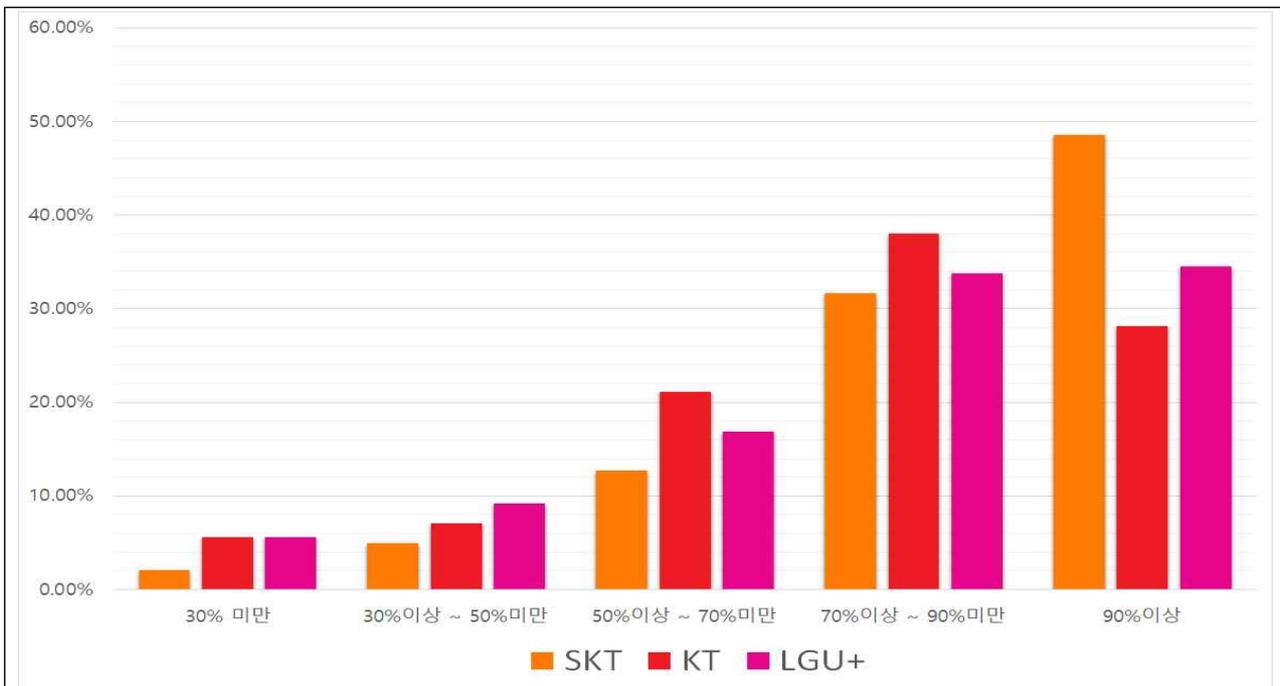
○ (통신사별) 142개 중소시설 건물 중 5G 접속 가능 비율이 90% 이상인 건물은 3사 평균 53개(37.09%)로 나타남

- 통신사별 SKT 69개(48.59%), LGU+ 49개(34.51%), KT 40개(28.17%)

○ (50% 미만) 5G 접속 가능 비율이 50% 미만인 중소시설 건물은 3사 평균 16개(11.50%) 수준이며, 30% 미만 건물은 평균 6개(4.46%)로 나타남

< 통신사별 5G 접속 가능 비율 분포(단위: 개, %) >

구 분	30% 미만	30% 이상 50% 미만	50% 이상 70% 미만	70% 이상 90% 미만	90% 이상	합 계
전체 (비율)	6 (4.46%)	10 (7.04%)	24 (16.90%)	49 (34.51%)	53 (37.09%)	142 (100%)
SKT	3 (2.11%)	7 (4.93%)	18 (12.68%)	45 (31.69%)	69 (48.59%)	142 (100%)
KT	8 (5.63%)	10 (7.04%)	30 (21.13%)	54 (38.03%)	40 (28.17%)	142 (100%)
LGU+	8 (5.63%)	13 (9.15%)	24 (16.90%)	48 (33.80%)	49 (34.51%)	142 (100%)



## 1.5 LTE · 3G 서비스 커버리지 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 5.00%**(21년 2.28%)로 나타남

< LTE 커버리지 점검 결과(단위: %) >

구 분	평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
과대 표시 비율	5.00 (2.28)	5.67 (3.83)	4.17 (0.83)	5.17 (2.17)

※ ( )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

## 1.6 WiFi 서비스 커버리지 점검 결과

### □ 점검 개요

- (점검대상) 이통 3사 홈페이지(커버리지 맵)에 공개하고 있는 WiFi 서비스 커버리지 정보
- (점검지역) 전국 1,954개 WiFi 설치 국소(상용·개방·공공 WiFi)
- (점검지표) 정부 점검 결과와 이통 3사가 홈페이지(커버리지 맵)에 공개하고 있는 커버리지 정보의 일치율 비교

### □ 점검 결과

- (WiFi) 상용 WiFi는 96.58%, 개방 WiFi는 98.05%, 공공 WiFi는 95.44%로 나타남

< WiFi 커버리지 점검 결과 >

구분	사업자	점검지역(개)	공사/폐업	미서비스	일치율 (%)
상용 WiFi	전체	570	14	19	<b>96.58</b> (96.88)
	KT	190	2	3	98.40
	SKT	190	8	9	95.05
	LGU <sup>+</sup>	190	4	7	96.24
개방 WiFi	전체	156	2	3	<b>98.05</b> (100)
	KT	52	0	2	100
	SKT	52	1	0	96.15
	LGU <sup>+</sup>	52	1	1	98.04
공공 WiFi	전체	1,228	23	55	<b>95.44</b> (92.93)
	KT	743	12	30	95.90
	SKT	204	3	12	94.03
	LGU <sup>+</sup>	281	8	13	95.24

※ ( )는 전년도 결과

※ 공사/폐업으로 WiFi 서비스가 제공되지 않는 지역은 일치율 통계에서 제외

## 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 98.66%(8,879개)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)	8,879 (8,925)	121 (75)	98.66% (99.17%)
KT	3,000 (3,000)	2,922 (2,985)	78 (15)	97.40% (99.50%)
SKB	3,000 (3,000)	2,977 (2,968)	23 (32)	99.23% (98.93%)
LGU <sup>+</sup>	3,000 (3,000)	2,980 (2,972)	20 (28)	99.33% (99.07%)

※ ( )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) 및 다중이용시설·교통인프라·주거지역을 대상으로 품질평가 지역을 임의 선정하여 평가
  - LTE는 전국 옥외(행정동) 및 다중이용시설, 교통인프라 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 대·중소도시 및 주요 읍·면 지역	190개
	○ (다중이용시설) 인구밀집 주요거리, 대형점포 등 건물 내부(인빌딩)	144개
	○ (교통인프라) 지하철, KTX·SRT, 고속도로	48개
	○ (주거지역) 85개 시(대·중소도시) 아파트단지(2,000세대 이상)	16개
	<b>합 계</b>	<b>398개</b>
LTE	○ (행정동) 전국 대도시, 중소도시, 농어촌 지역	188개
	○ (다중이용시설) 인구밀집 주요거리, 대형점포 등 건물 내부(인빌딩)	72개
	○ (교통인프라) 지하철, KTX·SRT, 고속도로	28개
	○ (취약지역) 등산로, 여객선 항로, 도서지역, 해안도로	81개
	<b>합 계</b>	<b>369개</b>
3G	○ (취약지역) 등산로, 여객선 항로, 도서지역, 해안도로	81개
WiFi	○ 상용 WiFi(570개), 개방 WiFi(156개), 공공 WiFi(1,228개) * 지하철 상용 WiFi(35개) 포함, 버스 공공 WiFi(1,100개) 별도	3,054개

- (5G) 85개 시 주요 읍·면 지역까지 확대하여 행정지역\*, 다중이용시설\*\*, 교통인프라 및 주거지역(대규모 아파트 단지)을 대상으로 평가
    - \* (행정지역) 85개 시 전체 행정동 지역(대·중소도시 동 지역 및 주요 읍·면)
    - \*\* (다중이용시설) 놀이공원, 주요거리(유동인구 밀집지역), 여객터미널, 대형점포, 백화점, 영화관, 지하상가, 전통시장, 대형병원, 전시·박물관, 대학교, 도서관
  - (LTE) 전국 행정지역\*, 다중이용시설·교통인프라 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 : 삼성 갤럭시 S22 Ultra 단말 1종
  - ※ LTE·3G : 삼성 갤럭시 노트9 1종
  - ※ WiFi : 삼성 갤럭시 S21 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(인빌딩) 구축 시설, 취약지역 등은 측정장소 규모에 따라 횟수를 조정하되 통계적 신뢰성 확보를 위해 최소 50회 이상 측정

## 1.1 5G 서비스 품질평가 결과

### □ 전년 대비 5G 서비스 주요 품질 비교

- (종합결과) 이통 3사의 홈페이지(커버리지 맵)에서 공개하고 있는 5G 서비스 제공지역 등을 대상으로 전송속도를 측정한 결과
  - 85개 시 평균 다운로드 속도는 896.10Mbps로 전년 801.48Mbps 대비 94.62Mbps(11.81%) 증가하였으며, 업로드 속도는 93.16Mbps로 전년 83.01Mbps 대비 10.15Mbps(12.23%) 증가한 것으로 나타남
  - LTE 전환율은 다운로드시 1.34%로 전년 1.88% 대비 0.54%p 개선되었으며, 업로드시 1.32%로 전년 1.84% 대비 0.52%p 개선됨
- (도시 유형별) 대·중소도시간 품질 격차는 30.69Mbps로 전년 대비 45.81% 완화되었으며, 대도시(10.67%) 대비 중소도시(14.75%) 개선율이 높게 나타남

< 도시 유형별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	2021년	2022년	증감 (비율)
85개 시 평균	801.48	896.10	94.62 (11.81%)
대도시	840.04	929.64	89.60 (10.67%)
중소도시	783.41	898.95	115.54 (14.75%)
대·중소도시간 품질 격차	56.63	30.69	△25.94 (△45.81%)

※ 대·중소도시 주요 읍·면 지역 5G 다운로드 속도: 726.58Mbps

- (평가지역 유형별) 전년 대비 품질 개선율은 옥외(행정동) 14.13%, 다중이용시설 및 교통인프라 9.88%, 주거지역 3.20%로 나타남

< 평가지역 유형별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	2021년	2022년	증감 (비율)
옥외(행정동)	780.09	890.33	110.24 (14.13%)
다중이용시설 및 교통인프라	820.32	901.38	81.06 (9.88%)
주거지역	862.84	890.46	27.62 (3.20%)

- (다중이용시설 및 교통인프라 유형별) 유동인구 밀집지역, 건물내부(인빌딩), 고속도로, 지하철 객차, 주거지역(아파트) 모두 품질이 개선됨
  - 다만, KTX·SRT는 전년 대비 24.71Mbps(5.62%) 감소한 것으로 나타남

< 다중이용시설 및 교통인프라 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	2021년	2022년	증감 (비율)
유동인구 밀집지역	875.50	982.84	107.34 (12.26%)
건물내부(인빌딩)	845.88	946.95	101.07 (11.95%)
고속도로	576.06	624.64	48.58 (8.43%)
지하철 객차	802.86	840.78	37.92 (4.72%)
주거지역(아파트)	862.84	890.46	27.62 (3.20%)
KTX·SRT	439.41	414.70	△24.71 (△5.62%)

- 권역별 지하철 객차 품질은 전년 대비 전체 평균 37.92Mbps(4.72%) 개선되었고, 인천 지하철이 165.21Mbps(21.07%)로 크게 증가하였음

< 권역별 지하철 객차 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	2021년	2022년	증감 (비율)
전체 평균	802.86	840.78	37.92 (4.72%)
인천 지하철	784.07	949.28	165.21 (21.07%)
서울·수도권 지하철	772.24	896.60	124.36 (16.10%)
대구 지하철	890.56	984.95	94.39 (10.60%)
대전 지하철	1,059.32	1,138.69	79.37 (7.49%)
부산 지하철	794.03	819.50	25.47 (3.21%)
광주 지하철	974.59	1,001.91	27.32 (2.80%)



□ 85개 시 평균 5G 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 896.10Mbps('21년 801.48Mbps), 업로드 속도는 93.16Mbps('21년 83.01Mbps)로 나타남
- (LTE 전환율) 다운로드 이용 중 LTE로 전환된 비율은 평균 1.34%('21년 1.88%), 업로드 이용 중 1.32%('21년 1.84%)로 나타남
- (접속시간) 평균 접속시간은 다운로드 39.28ms('21년 35.33ms), 업로드 38.25ms('21년 34.49ms)로 나타남

< 5G 서비스 품질평가 결과(1) >

구 분	전송속도(Mbps)		LTE 전환율(%)		접속시간(ms)	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	896.10 (801.48)	93.16 (83.01)	1.34 (1.88)	1.32 (1.84)	39.28 (35.33)	38.25 (34.49)
SKT	1,002.27 (929.92)	105.33 (96.06)	0.98 (1.71)	0.98 (1.67)	23.40 (28.20)	22.72 (26.85)
KT	921.49 (762.50)	90.77 (76.48)	1.72 (1.98)	1.61 (1.98)	51.90 (40.66)	50.25 (39.40)
LGU+	764.55 (712.01)	83.38 (76.48)	1.32 (1.94)	1.39 (1.85)	42.50 (37.11)	41.74 (37.22)

※ ( )는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.39%(다운), ±1.44%(업)

※ LTE 전환율 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.26%(다운), ±0.27%(업)

※ 접속시간 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±2.87%(다운), ±2.89%(업)

< 5G 서비스 품질평가 결과(2) >

구 분	접속성공률(%)		전송성공률(%)		지연시간 (ms)	손실률 (%)
	다운로드	업로드	다운로드	업로드		
전체 평균	99.93 (99.98)	99.99 (99.99)	99.83 (99.88)	99.99 (99.97)	17.89 (18.61)	0.07 (0.37)
SKT	100 (99.99)	100 (99.99)	99.97 (99.95)	100 (99.98)	15.75 (17.09)	0.04 (0.19)
KT	99.80 (99.97)	100 (99.99)	99.71 (99.82)	99.99 (99.95)	17.21 (19.41)	0.12 (0.80)
LGU+	99.99 (99.99)	99.99 (99.99)	99.80 (99.87)	99.98 (99.97)	20.70 (19.32)	0.05 (0.11)

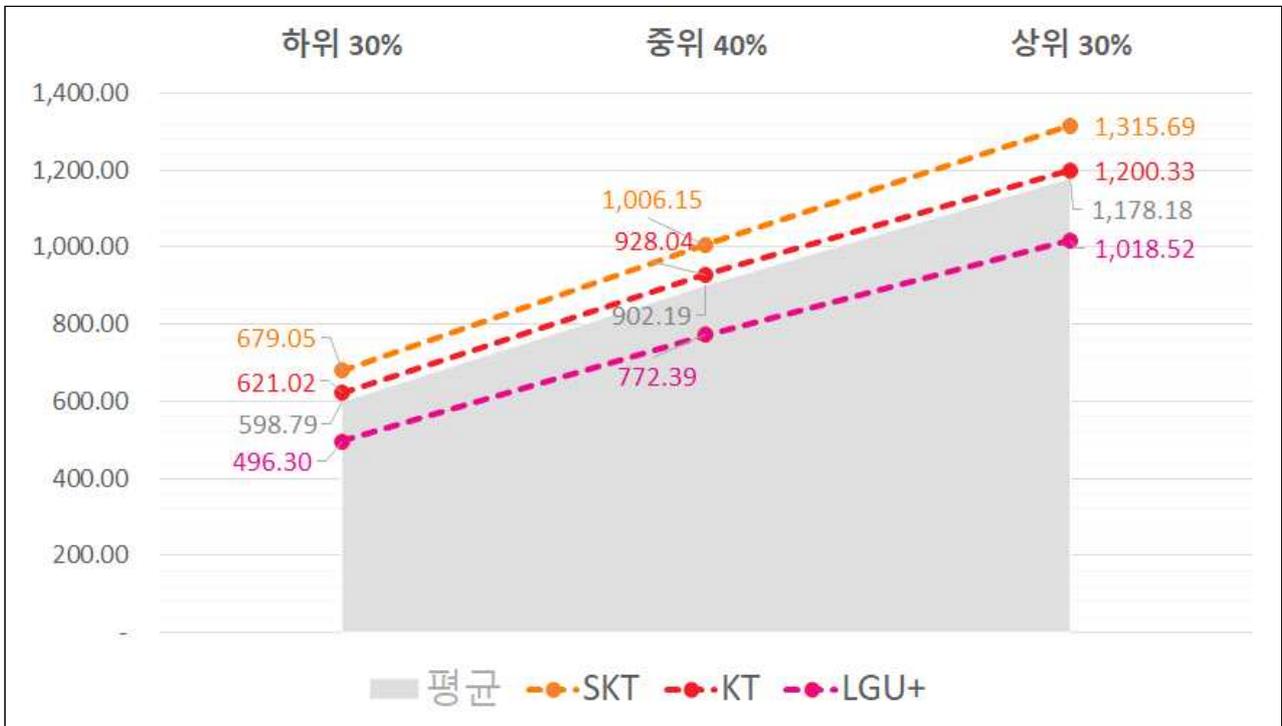
※ ( )는 전년도 결과

□ 속도 구간별 5G 서비스 품질

- (속도 구간별) 하위 30% 평균 다운로드 속도는 598.79Mbps, 중위 40%는 902.19Mbps, 상위 30%는 1,178.18Mbps로 나타남

< 속도 구간별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	하위 30%	중위 40%	상위 30%
전체 평균	598.79	902.19	1,178.18
SKT	679.05	1,006.15	1,315.69
KT	621.02	928.04	1,200.33
LGU <sup>+</sup>	496.30	772.39	1,018.52



- (하위 10% 품질) 낮은 전송속도 등이 포함된 하위 10% 품질은 평균 436.95Mbps로 85개 시 평균 다운로드 속도(896.10Mbps)의 48.76%로 나타남

< 하위 10% 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체 평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
하위 10%	436.95	508.47	449.35	353.03

## 1.2 5G 서비스 품질평가 세부 결과

### □ 최고·최저 전송속도

- (최고속도) KTX 역사(SKT)에서 가장 높게 나타나며, 이통 3사의 최고 다운로드 속도 평균은 1,557.41Mbps, 업로드 156.86Mbps
- (최저속도) 지하철(LGU+)에서 가장 낮게 나타나며, 이통 3사의 최저 다운로드 속도 평균은 283.52Mbps, 업로드 25.95Mbps

< 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	1,557.41 (1,463.53)	156.86 (151.94)	283.52 (213.91)	25.95 (10.65)
SKT	1,873.99 KTX역사	179.82 놀이공원	356.16 영화관	26.80 대학교
KT	1,511.01 놀이공원	146.72 지하철역사	318.99 KTX	29.88 대형점포
LGU+	1,287.22 여객터미널	144.05 지하철역사	175.42 지하철	21.18 대형점포

※ ( )는 전년도 결과

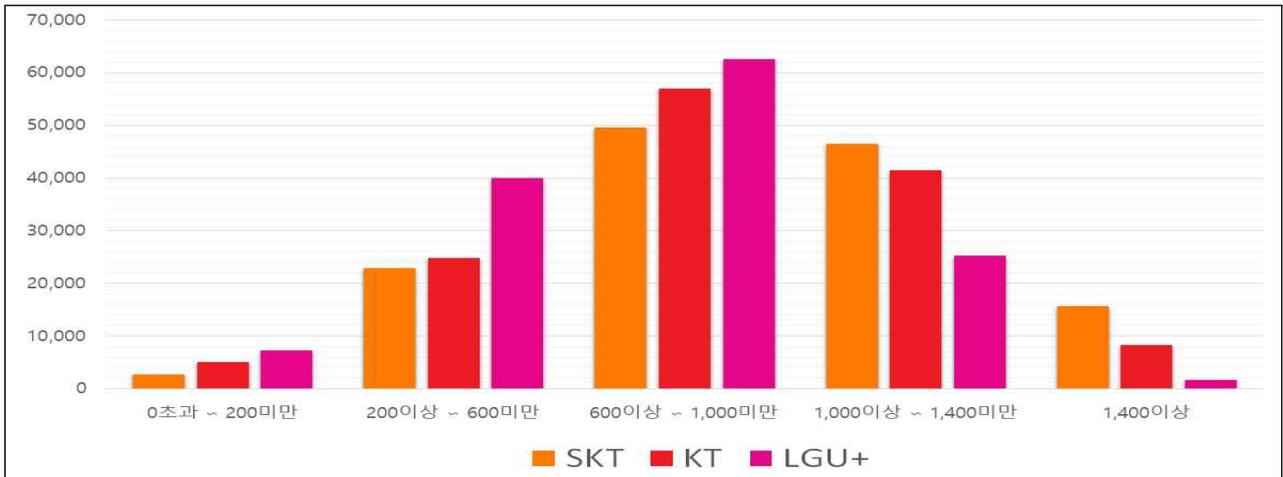
### □ 전송속도 분포

- (통신사별) 전체 410,655개 전송속도 측정건 중 600Mbps 이상 1,000Mbps 미만 측정건이 169,123건(41.18%)으로 가장 많음
  - 이통 3사 모두 600Mbps ~ 1,000Mbps 구간 측정건이 가장 많은 것으로 나타나며, 600Mbps 미만 측정건은 25.00%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)	15,061 (3.67%)	87,594 (21.33%)	169,123 (41.18%)	113,201 (27.57%)	25,676 (6.25%)	410,655 (100%)
SKT	2,732	22,859	49,641	46,461	15,711	137,404
KT	5,082	24,752	56,907	41,421	8,279	136,441
LGU+	7,247	39,983	62,575	25,319	1,686	136,810

< 통신사별 5G 다운로드 전송속도 분포 그래프 >

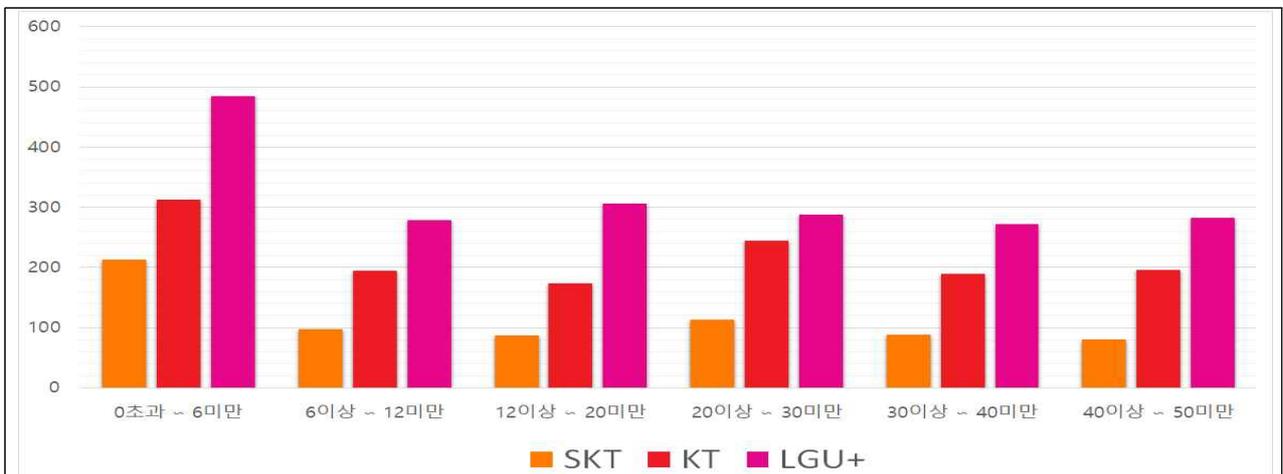


- (저속 품질구간) 전체 측정건 중 50Mbps 미만 측정건은 3,903건(0.95%) 나타났으며, 지속적인 12Mbps 미만 품질 구간에서는 고화질(HD급) 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있음
  - 12Mbps 미만 저속 품질은 1,582건(0.39%)으로 나타났으며, 통신사별 LGU+ 764건, KT 507건, SKT 311건으로 나타남

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

구분	0초과 ~6미만	6이상 ~12미만	12이상 ~20미만	20이상 ~30미만	30이상 ~40미만	40이상 ~50미만	합계
전체 (비율)	1,011 (0.25%)	571 (0.14%)	566 (0.14%)	646 (0.16%)	550 (0.13%)	559 (0.14%)	3,903 (0.95%)
SKT	213	98	87	113	89	81	681
KT	313	194	173	245	189	196	1,310
LGU+	485	279	306	288	272	282	1,912

< 저속 품질구간 5G 다운로드 전송속도 분포 그래프 >



□ 지역별 5G 서비스 품질

○ (도시 유형별) 대도시 평균 다운로드 속도는 929.64Mbps, 중소도시는 898.95Mbps로 나타남

- 대·중소도시간 평균 다운로드 속도 격차는 30.69Mbps로 '21년 56.63Mbps 대비 25.94Mbps(45.81%) 완화된 것으로 나타남

< 도시 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전 체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
대·중소 도시간격차	30.69 (56.63)	4.31 (6.46)	5.71 (37.70)	5.98 (7.53)	30.61 (62.95)	5.71 (10.58)	55.77 (69.25)	1.25 (1.25)
대도시	929.64 (840.04)	96.94 (87.32)	1,025.31	110.38	956.24	95.08	807.38	85.36
중소도시	898.95 (783.41)	92.62 (80.86)	1,019.60	104.40	925.63	89.37	751.61	84.10
전체평균	896.10 (801.48)	93.16 (83.01)	1,002.27	105.33	921.49	90.77	764.55	83.38

※ ( )는 전년도 결과

※ 대·중소도시 주요 읍·면 지역 5G 다운로드 속도 726.58Mbps, 업로드 속도 75.09Mbps

- 이통 3사 모두 대·중소도시간 다운로드 속도 격차는 감소하였으며, 전년 대비 개선율은 SKT 84.85%, KT 51.37%, LGU<sup>+</sup> 19.47%로 나타남

< 통신사별 대·중소도시간 5G 품질격차 >

구 분	전 체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
품질격차 증감(Mbps)	△25.93	△2.15	△31.99	△1.55	△32.34	△4.87	△13.48	0.00
전년대비 개선율(%)	45.79%	33.28%	84.85%	20.58%	51.37%	46.03%	19.47%	0.00%

※ 대·중소도시간 품질격차는 감소할수록 품질이 개선된 것을 의미함

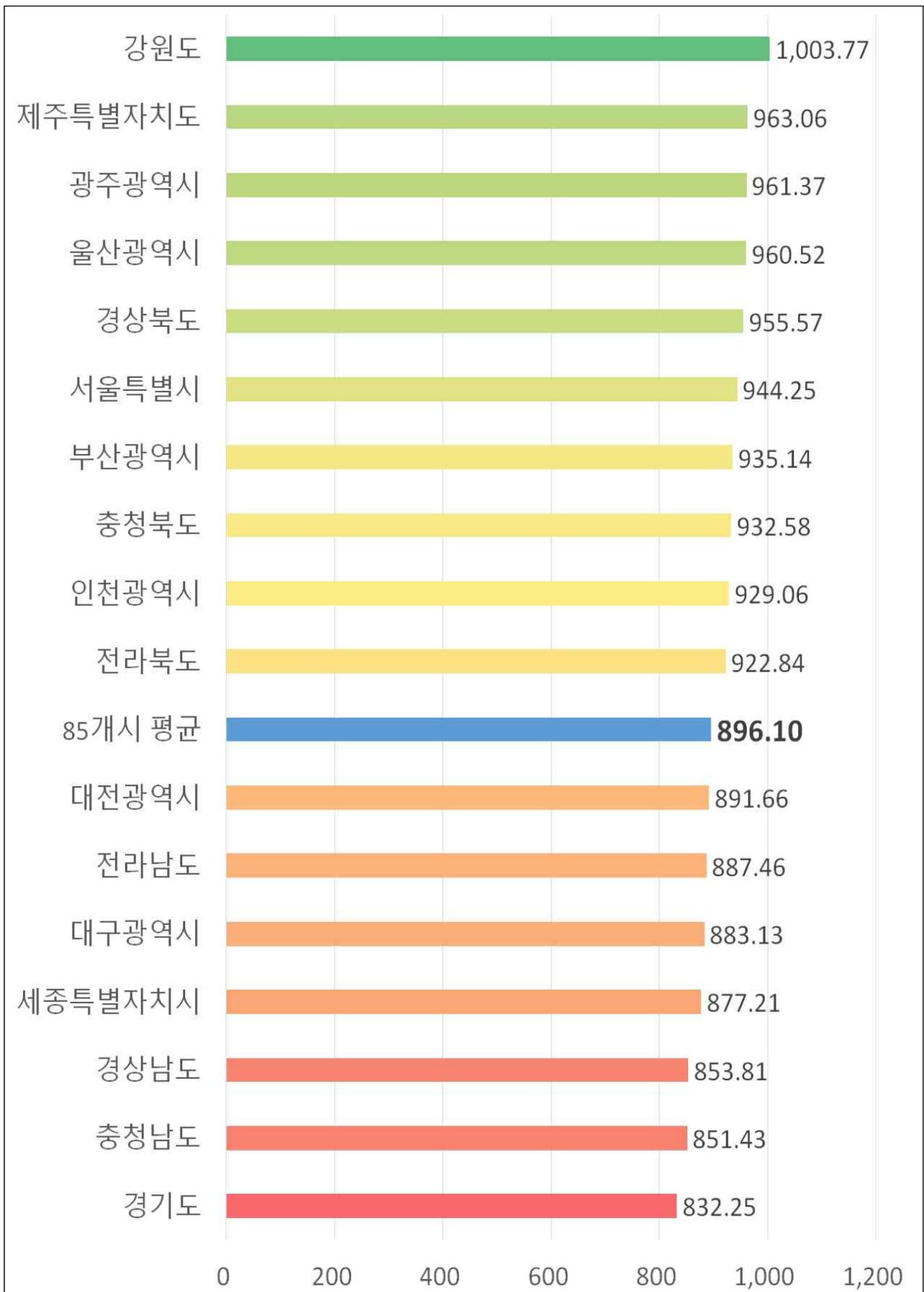
- (17개 권역별) 평균 다운로드 속도는 강원도가 1,003.77Mbps로 가장 높고, 경기도가 832.25Mbps로 가장 낮음

< 권역별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전 체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	896.10 (801.48)	93.16 (83.01)	1,002.27	105.33	921.49	90.77	764.55	83.38
서울특별시	944.25 (861.65)	102.20 (94.86)	994.92	113.25	935.86	94.40	901.96	98.96
부산광역시	935.14 (832.91)	92.59 (83.63)	1,103.22	112.43	978.58	99.81	723.63	65.54
대구광역시	883.13 (867.75)	83.19 (83.46)	983.93	101.96	981.66	89.38	683.81	58.25
인천광역시	929.06 (868.04)	100.76 (92.64)	970.99	111.18	932.23	94.41	883.95	96.68
광주광역시	961.37 (809.45)	102.17 (80.19)	1,029.21	105.68	1,018.48	98.67	836.41	102.15
대전광역시	891.66 (792.19)	97.21 (80.20)	1,072.41	112.90	852.49	88.06	750.07	90.68
울산광역시	960.52 (759.67)	94.62 (78.10)	1,078.13	109.36	1,072.76	104.99	730.68	69.51
세종자치시	877.21 (744.13)	98.32 (72.39)	944.92	97.78	849.74	90.38	836.98	106.79
경기도	<b>832.25</b> (784.46)	88.16 (86.52)	906.37	96.50	881.86	86.69	708.53	81.30
강원도	<b>1,003.77</b> (901.97)	104.64 (95.52)	1,194.22	122.74	903.65	95.66	913.45	95.51
충청북도	932.58 (784.97)	98.48 (82.37)	1,083.39	112.26	942.82	86.47	771.53	96.71
충청남도	851.43 (732.27)	90.97 (74.69)	985.45	101.52	860.29	86.30	708.56	85.09
전라북도	922.84 (785.78)	96.59 (77.46)	1,034.95	104.16	974.70	94.53	758.87	91.09
전라남도	887.46 (722.04)	91.48 (72.42)	981.52	96.33	939.29	90.51	741.56	87.61
경상북도	955.57 (779.54)	87.72 (73.49)	1,135.64	107.94	1,016.05	89.96	715.03	65.26
경상남도	853.81 (767.84)	82.32 (76.24)	988.57	100.72	896.55	83.83	676.30	62.42
제주자치도	963.06 (832.90)	99.77 (77.10)	1,078.01	109.51	1,014.18	88.43	797.00	101.37

※ ( )는 전년도 결과

< 권역별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



□ 평가지역 유형별 5G 서비스 품질

- (평가지역 유형별) 옥외(행정동) 평균 다운로드 속도는 890.33Mbps, 다중이용시설·교통인프라 901.38Mbps, 주거지역 890.46Mbps로 나타남

< 평가지역 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	896.10 (801.48)	93.16 (83.01)	1,002.27	105.33	921.49	90.77	764.55	83.38
옥외(행정동)	890.33 (780.09)	93.60 (81.90)	1,006.07	108.00	916.99	91.38	747.92	81.42
다중이용시설 및 교통인프라	901.38 (820.32)	92.75 (83.98)	998.79	102.89	925.61	90.21	779.73	85.16
주거지역	890.46 (862.84)	88.59 (86.63)	992.18	104.23	909.61	84.70	769.58	76.84

※ ( )는 전년도 결과

- (다중이용시설·교통인프라 유형별) 유동인구 밀집지역 다운로드 속도가 982.84Mbps로 가장 높고, KTX·SRT가 414.70Mbps로 가장 낮음

< 다중이용시설·교통인프라 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>		
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	
전체 평균	901.38 (820.32)	92.75 (83.98)	998.79	102.89	925.61	90.21	779.73	85.16	
다중 이용 시설	건물내부 (인빌딩)	946.95 (845.88)	95.46 (85.57)	1,046.99	102.96	958.93	91.14	834.92	92.27
	유동인구	982.84 (875.50)	102.06 (91.93)	1,092.59	120.39	1,063.95	102.43	791.99	83.36
교통 인프라	지하철객차	840.78 (802.86)	90.35 (83.80)	920.47	101.04	873.57	91.10	728.30	78.91
	KTX·SRT	414.70 (439.41)	49.01 (39.47)	497.67	50.72	368.92	47.03	377.52	49.27
	고속도로	624.64 (576.06)	75.43 (63.84)	715.24	80.52	605.18	72.10	553.50	73.66

※ ( )는 전년도 결과

※ (건물내부(인빌딩)) : 대형점포, 백화점, 지하상가, 대형병원, 전시·박물관 등  
(유동인구) : 주요거리, 전통시장, 놀이공원, 대학교

- (세부 유형별) 놀이공원의 다운로드 속도가 1,141.16Mbps로 가장 높고, KTX가 408.81Mbps로 가장 낮게 나타남

< 다중이용시설·교통인프라·주거지역 세부 유형별 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>		
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	
전체 평균	901.38 (820.32)	92.75 (83.98)	998.79	102.89	925.61	90.21	779.73	85.16	
다중이용시설	놀이공원	1,141.16 (959.13)	112.34 (95.13)	1,292.35	127.99	1,170.44	108.56	960.69	100.48
	주요거리	962.22 (907.65)	113.56 (102.27)	1,081.48	137.01	1,051.12	112.38	754.07	91.29
	여객터미널	1,082.42 (935.33)	110.65 (95.76)	1,223.20	118.37	1,098.50	111.47	925.57	102.12
	대형점포	936.57 (827.33)	88.41 (80.11)	1,066.63	95.95	900.86	79.35	842.20	89.94
	백화점	924.45 (750.57)	82.63 (71.69)	1,051.43	92.92	955.33	76.91	766.60	78.05
	영화관	859.50 (777.07)	91.38 (80.91)	906.04	95.49	863.33	83.23	809.13	95.43
	지하상가	1,056.08 (1,032.44)	108.20 (107.13)	1,188.99	113.69	1,043.37	109.54	935.89	101.36
	전통시장	990.71 (872.52)	95.02 (90.18)	1,117.94	112.98	1,093.63	99.77	760.56	72.31
	대형병원	791.58 (648.10)	80.09 (59.88)	876.02	84.82	802.15	79.48	696.56	75.97
	전사박물관	804.52 (697.32)	80.45 (69.35)	826.81	87.71	873.82	84.04	712.92	69.60
	대학교 (캠퍼스)	917.22 (809.38)	91.75 (83.18)	980.99	106.62	996.82	91.83	773.85	76.81
	대학교 (인빌딩)	931.86 (766.35)	96.26 (80.12)	962.60	96.10	911.90	87.12	921.08	105.55
	도서관	987.24 (709.54)	95.07 (66.48)	1,014.62	99.22	1,036.24	86.91	910.85	99.07
교통인프라	지하철객차	840.78 (802.86)	90.35 (83.80)	920.47	101.04	873.57	91.10	728.30	78.91
	지하철역사	984.20 (1,127.43)	113.69 (121.16)	1,085.73	128.43	1,068.12	113.56	798.76	99.10
	KTX	408.81 (438.46)	50.01 (40.49)	478.31	52.46	375.52	48.37	372.59	49.19
	SRT	435.34 (441.79)	45.50 (36.92)	565.42	44.62	345.83	42.35	394.77	49.54
	KTX·SRT 역사	1,107.03 (928.37)	119.89 (100.04)	1,271.11	134.49	1,121.99	114.05	928.00	111.14
	고속도로	624.64 (576.06)	75.43 (63.84)	715.24	80.52	605.18	72.10	553.50	73.66
주거지역	아파트	890.46 (862.84)	88.59 (86.63)	992.18	104.23	909.61	84.70	769.58	76.84

※ ( )는 전년도 결과

< 다중이용시설·교통인프라·주거지역 세부 유형별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



### 1.3 지하철 5G 서비스 품질평가 세부 결과

- 지하철 5G 서비스 품질평가는 이용자 체감 품질을 반영하기 위해 일부 노선은 트래픽이 집중 발생하는 최번시(출·퇴근시)에 측정

< 지하철 노선별 측정시간 >

구 분	측정시간			
	출근시 (07:00-09:00)	평시 (09:00-18:00)	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	15개 노선	9개 노선	

○ (전송속도) 지하철 평균 다운로드 속도는 840.78Mbps('21년 802.86Mbps), LTE 전환율은 5.13%('21년 7.65%)로 나타남

※ 5G 구축률이 낮은 신분당선, 서해선은 5G 접속 가능 비율이 매우 낮고 LTE 전환율이 높았으나, 일부 이동구간에서 품질측정 최소 유효건이 확보됨

※ 5G 접속 가능 비율: 신분당선 58.82%, 서해선 6.63%

※ 다운로드시 LTE 전환율: 신분당선 41.13%, 서해선 92.87%

< 지하철 5G 서비스 품질평가 결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		LTE 전환율(%)		접속시간(ms)	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	840.78 (802.86)	90.35 (83.80)	5.13 (7.65)	4.94 (7.27)	34.29 (30.47)	34.14 (26.63)
SKT	920.47 (896.42)	101.04 (96.90)	5.03 (7.86)	4.89 (7.82)	23.79 (24.20)	22.10 (22.30)
KT	873.57 (787.25)	91.10 (81.98)	5.42 (7.86)	5.26 (7.55)	45.92 (35.84)	46.44 (30.15)
LGU <sup>+</sup>	728.30 (724.92)	78.91 (72.52)	4.94 (7.23)	4.67 (6.45)	33.17 (31.35)	33.87 (27.43)

※ ( )는 전년도 결과

○ (출·퇴근 시간대별) 수도권 지하철 평균 다운로드 속도는 출근시간 777.03Mbps, 평시간 850.19Mbps, 퇴근시간 767.37Mbps로 나타남

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

구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체	777.03	88.36	850.19	94.10	767.37	87.86
SKT	842.47	98.95	939.19	101.72	856.02	94.56
KT	836.13	86.88	856.80	90.49	801.03	87.09
LGU <sup>+</sup>	652.50	79.24	754.57	90.11	645.08	81.92

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

구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체	964.66	94.03	793.48	80.25	981.85	94.27
SKT	1,013.03	117.74	889.73	92.30	1,058.84	108.80
KT	1,031.84	97.94	800.64	85.08	1,030.94	105.30
LGU <sup>+</sup>	849.10	66.41	690.07	63.38	855.77	68.71

- (속도 구간별) 하위 30% 평균 다운로드 속도는 524.72Mbps, 중위 40%는 855.86Mbps, 상위 30%는 1,133.51Mbps로 나타남

< 속도 구간별 지하철 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

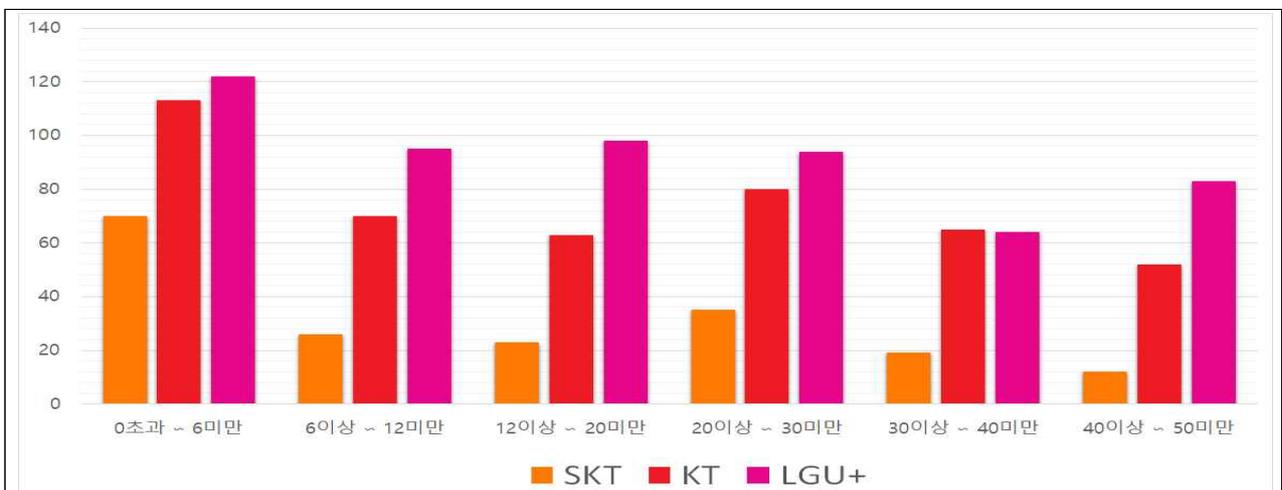
구 분	하위 30%	중위 40%	상위 30%
전체 평균	524.72	855.86	1,133.51
SKT	576.85	926.54	1,252.37
KT	556.30	898.40	1,155.17
LGU <sup>+</sup>	441.02	742.65	993.00

- (저속 품질구간) 고화질(HD급)의 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 12Mbps 미만 품질은 496건(0.73%)으로 나타남
  - 통신사별 LGU<sup>+</sup> 217건, KT 183건, SKT 96건으로 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)	305 (0.45%)	191 (0.28)	184 (0.27%)	209 (0.31%)	148 (0.22%)	147 (0.22%)	1,184 (1.76%)
SKT	70	26	23	35	19	12	185
KT	113	70	63	80	65	52	443
LGU <sup>+</sup>	122	95	98	94	64	83	556

< 저속 품질구간 지하철 5G 전송속도 분포 그래프 >



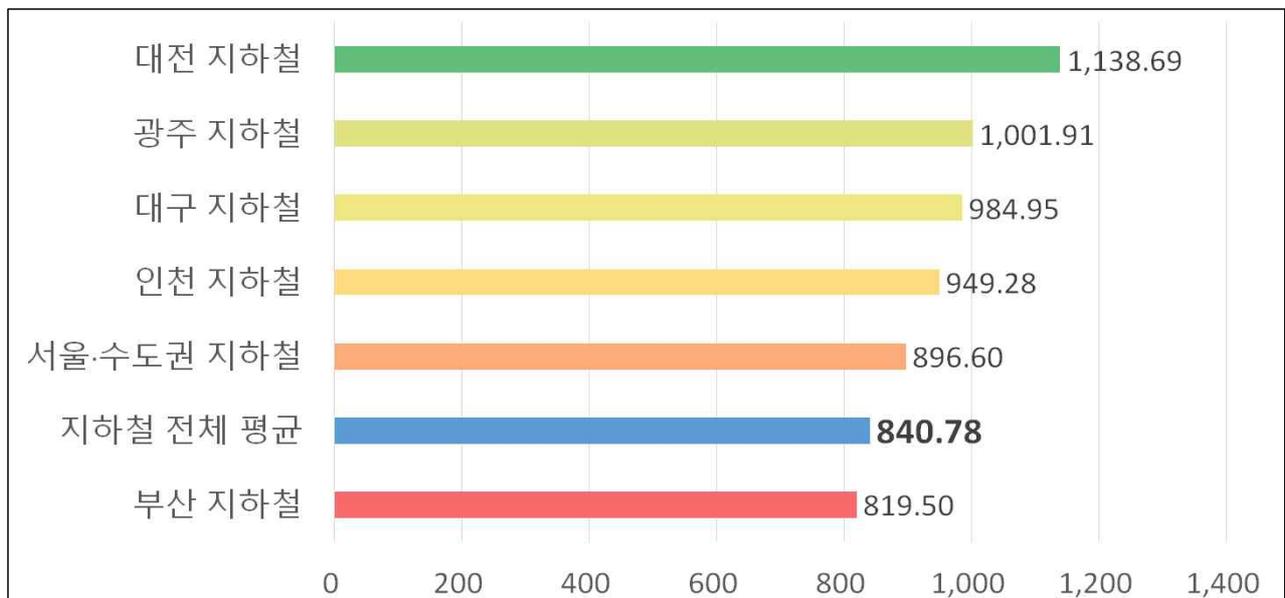
- (권역별 전송속도) 대전 지하철이 1,138.69Mbps로 가장 높고, 부산 지하철이 819.50Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 5G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	840.78 (802.86)	90.35 (83.80)	920.47	101.04	873.57	91.10	728.30	78.91
서울·수도권 지하철	896.60 (772.24)	100.35 (86.62)	972.34	111.39	942.92	97.53	774.52	92.14
부산 지하철	819.50 (794.03)	85.46 (77.66)	879.11	98.90	859.26	99.63	720.14	57.84
대구 지하철	984.95 (890.56)	88.02 (80.64)	1,044.52	112.22	1,071.01	91.69	839.34	60.15
인천 지하철	949.28 (784.07)	91.42 (77.87)	1,075.20	97.68	944.42	86.93	828.23	89.65
광주 지하철	1,001.91 (974.59)	87.74 (73.43)	1,108.08	89.08	1,014.97	88.00	882.67	86.13
대전 지하철	1,138.69 (1,059.32)	115.86 (104.70)	1,362.89	129.52	1,037.40	101.84	1,015.79	116.21

※ ( )는 전년도 결과

< 권역별 지하철 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



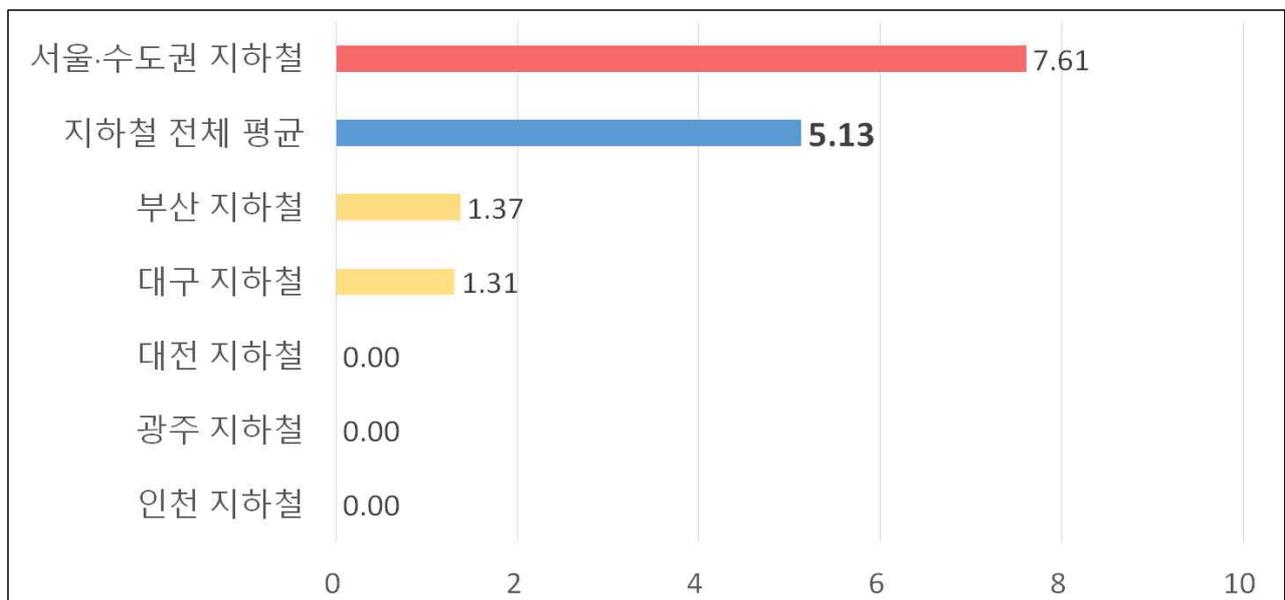
- (권역별 LTE 전환율) 서울·수도권 지하철 LTE 전환율이 7.61%로 LTE 전환이 많고, 광주 지하철은 0%로 LTE 전환이 없었음

< 권역별 지하철 LTE 전환율(단위: %) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	5.13 (7.65)	4.94 (7.27)	5.03%	4.89%	5.42%	5.26%	4.94%	4.67%
서울·수도권 지하철	7.61 (11.61)	7.50 (11.09)	7.53%	7.38%	7.66%	7.81%	7.64%	7.31%
부산 지하철	1.37 (1.42)	0.88 (1.10)	1.55%	1.37%	1.79%	0.88%	0.77%	0.39%
대구 지하철	1.31 (0.20)	0.80 (0.06)	0.38%	0.16%	3.49%	2.16%	0.07%	0.08%
인천 지하철	0.00 (4.66)	0.02 (4.84)	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
광주 지하철	0.00 (0.77)	0.00 (0.31)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
대전 지하철	0.00 (0.00)	0.21 (0.00)	0.00%	0.00%	0.00%	0.62%	0.00%	0.00%

※ ( )는 전년도 결과

< 권역별 지하철 LTE 전환율(단위: %) >

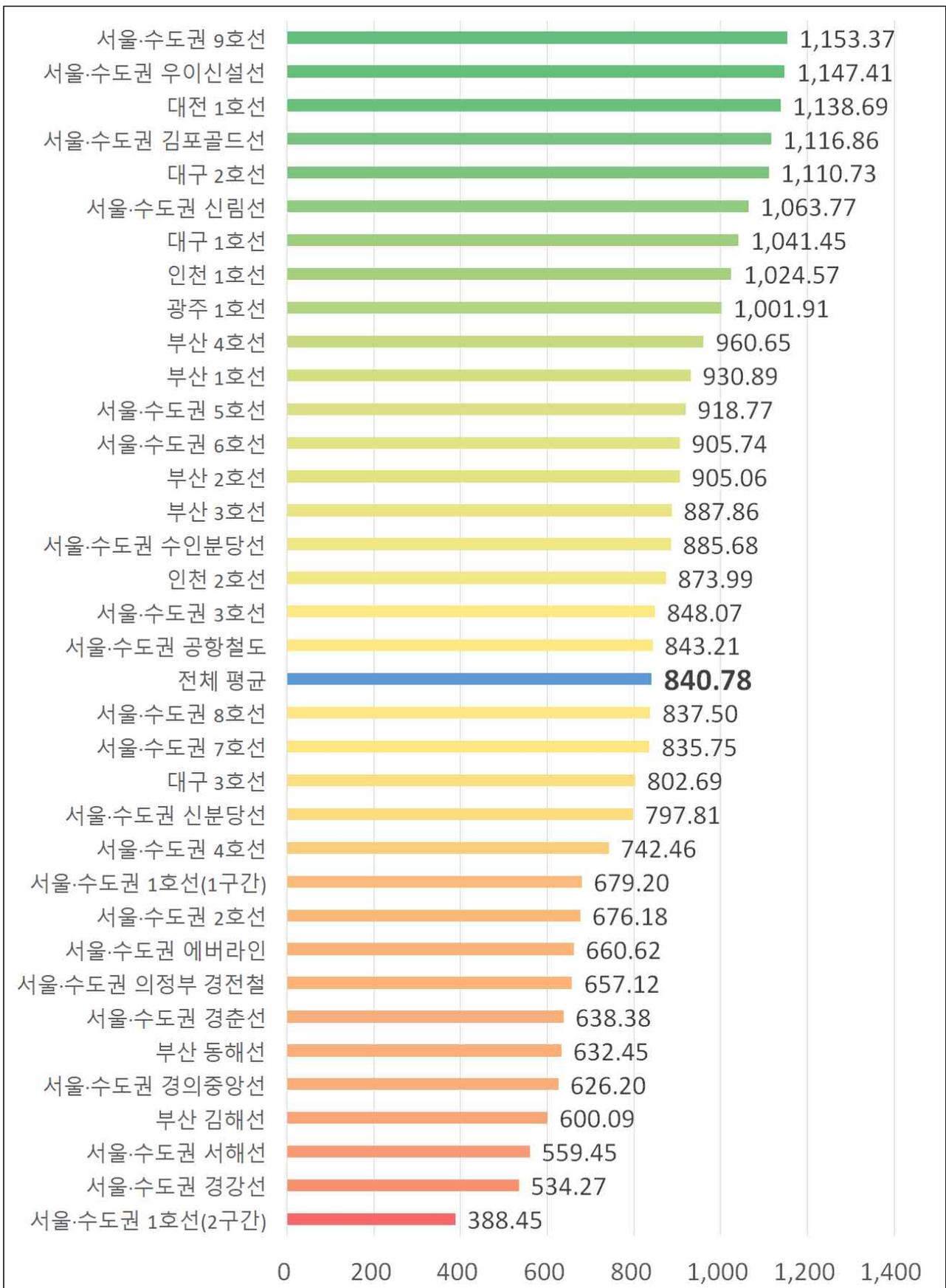


< 지하철 노선별 5G 전송속도 및 LTE 전환율(단위: Mbps, %) >

구 분		전송속도(Mbps)		LTE 전환율(%)	
		다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균		840.78	90.35	5.13	4.94
서울·수도권 지하철	1호선(1구간)	679.20	78.27	0.19	0.26
	1호선(2구간)	388.45	56.56	2.25	1.37
	2호선	676.18	81.86	0.25	0.57
	3호선	848.07	107.23	0.17	0.04
	4호선	742.46	89.11	0.29	0.39
	5호선	918.77	112.31	0.18	0.07
	6호선	905.74	92.39	0.17	0.05
	7호선	835.75	84.68	0.53	0.64
	8호선	837.50	106.02	0.39	0.61
	9호선	1,153.37	114.95	0.23	0.00
	공항철도	843.21	92.97	0.30	0.12
	신분당선	797.81	93.43	41.13	41.39
	수인분당선	885.68	87.94	0.40	0.52
	우이신설선	1,147.41	117.26	0.42	0.77
	김포골드선	1,116.86	106.41	0.00	0.00
	신림선	1,063.77	124.45	0.00	0.00
	경춘선	638.38	85.75	11.72	10.82
	경강선	534.27	61.93	11.59	11.46
	경의중앙선	626.20	67.98	3.45	3.46
	서해선	559.45	65.07	92.87	91.14
에버라인	660.62	84.98	0.27	1.02	
의정부 경전철	657.12	87.39	0.65	0.30	
부산 지하철	1호선	930.89	98.98	0.26	0.36
	2호선	905.06	80.21	3.86	2.51
	3호선	887.86	95.02	0.11	0.50
	4호선	960.65	107.76	0.15	0.00
	김해선	600.09	70.13	1.77	0.39
	동해선	632.45	60.66	2.07	1.50
대구 지하철	1호선	1,041.45	93.03	0.07	0.00
	2호선	1,110.73	96.67	0.14	0.07
	3호선	802.69	74.36	3.72	2.33
인천 지하철	1호선	1,024.57	94.77	0.00	0.04
	2호선	873.99	88.07	0.00	0.00
광주 지하철	1호선	1,001.91	87.74	0.00	0.00
대전 지하철	1호선	1,138.69	115.86	0.00	0.21

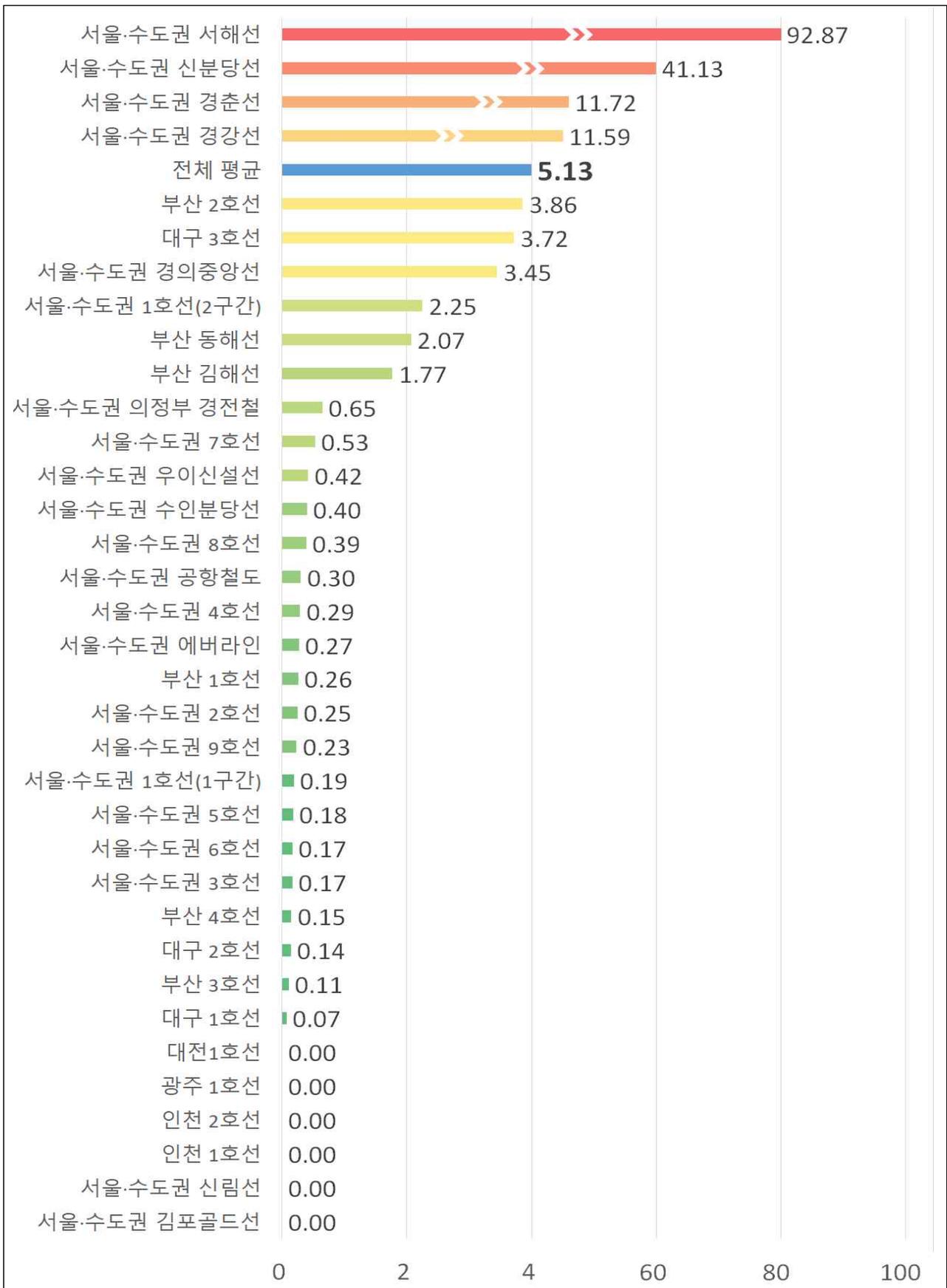
※ 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창)

< 지하철 노선별 5G 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



※ 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창)

< 지하철 노선별 LTE 전환율(단위: %) >



※ 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창)

## 1.4 5G 서비스 품질 미흡 지역·구간

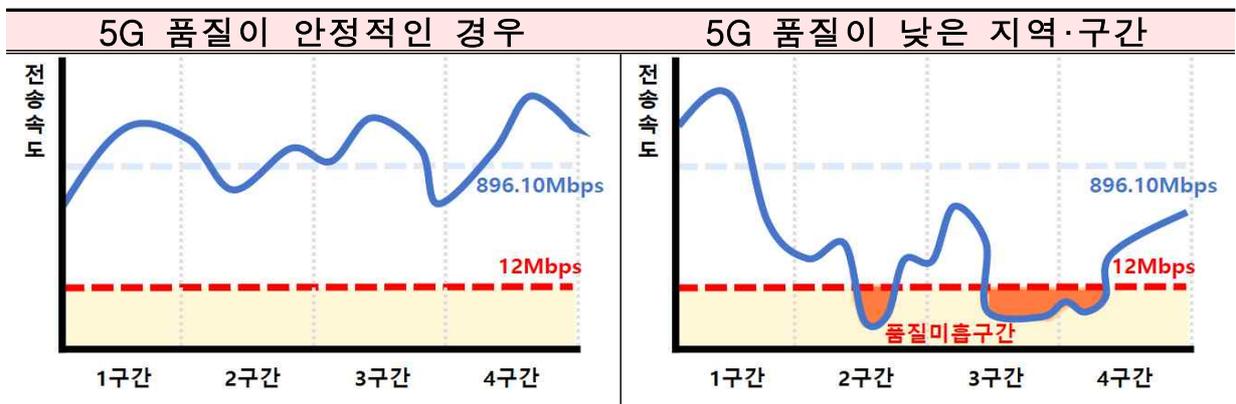
### □ 개요

- '22년 5G 서비스 평균 다운로드 속도는 896.10Mbps, 다운로드 시 LTE 전환율은 1.34% 등으로 나타났으나,
  - ※ 유형별 5G 접속 가능 비율: 다중이용시설 96.54%, 중소시설 78.22%, 지하철 93.74%, KTX·SRT 82.04%, 고속도로 95.69% 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

- '22년 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 전송성공률 90% 이하\*인 지역·구간을 공개
  - \* 일정속도(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
  - ※ 1가입자당 월 트래픽('22.10월)은 5G 28,763MB, LTE 8,094MB로 5G 가입자의 유발 트래픽이 높아 LTE 6Mbps 대비 5G는 12Mbps로 기준 상향
- 지하철 객차, KTX·SRT 등을 대상으로 5G 서비스 품질이 미흡한 구간 및 구간별 품질 미흡 발생 비율 정보 공개

#### < 5G 서비스 품질 미흡 지역·구간 개요 >



□ 품질 미흡 지역·구간 현황

- 옥외(행정동) 190개 지역, 다중이용시설 144개 등 품질평가 결과, 품질 미흡 지역·구간은 총 20개 나타났으며, 지하철은 12개 구간으로 가장 많이 나타남
- 지하철 노선별 수도권 1호선(구로-신창) 8개 구간, 수도권 2호선 2개 구간, 수도권 3호선 2개 구간, 총 12개 구간 품질이 미흡한 것으로 나타남

< 유형별 5G 품질 미흡 지역·구간 현황(단위: 개) >

구 분	옥외 (행정동)	다중 이용시설	지하철	KTX·SRT	고속도로	주거지역	합계
평가 지역수	190개 지역	144개 시설	35개 전노선	9개 전노선	4개 노선	16개 단지	398개
품질 미흡	2개 지역	2개 시설	12개 구간	3개 구간	0개 구간	1개 단지	20개
SKT	0	0	2	0	0	0	2
KT	2	1	7	1	0	1	12
LGU <sup>+</sup>	0	1	6	2	0	0	9

※ 지하철 품질 미흡 구간 합계는 통신사별 중복 구간 개수 제외

□ 옥외(행정동) 및 다중이용시설 품질 미흡 지역

- 옥외(행정동) 2개 지역 및 다중이용시설·주거지역 3개 등 총 5개 지역은 전송성공률(12Mbps) 90% 이하 품질 미흡 지역으로 나타남

< 옥외(행정동) 및 다중이용시설 5G 품질 미흡 지역 >

대상	지역	비고
KT	(1) 서울특별시 강서구 등촌3동	'22년 신규 품질 미흡 지역
	(2) 광주광역시 동구 충장동	
	(3) 세종특별자치시 정부세종컨벤션센터	
	(4) 울산광역시 동구 현대패밀리서부1차아파트	
LGU <sup>+</sup>	(5) 경상남도 진주시 경상국립대학교병원	

□ 지하철 품질 미흡 주요 구간

- 수도권 지하철 12개 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 <sup>+</sup>
① 수도권 1호선 (2구간) (출근시간)	구로 ↔ 가산디지털단지	33.33%	12.70%	-
	금정 ↔ 수원	-	21.31%	-
	수원 ↔ 병점	-	-	13.27%
	병점 ↔ 오산	-	18.25%	20.53%
	오산 ↔ 평택지제	-	13.38%	11.27%
	평택지제 ↔ 천안	-	-	30.13%
	천안 ↔ 아산	-	-	21.82%
	아산 ↔ 신창	-	-	14.51%
② 수도권 2호선 (출근시간)	삼성 ↔ 강변	12.30%	-	-
	을지로4가 ↔ 시청	-	12.41%	-
④ 수도권 3호선 (출근시간)	신사 ↔ 약수	-	10.59%	-
	종로3가 ↔ 무악재	-	11.61%	-

※ 서울·수도권 1호선: 2구간(구로-신창), (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

□ KTX·SRT 품질 미흡 주요 구간

- KTX·SRT 3개 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 <sup>+</sup>
① SRT 호남선	오송 ↔ 공주	-	28.86%	-
② KTX 전라선	공주 ↔ 익산	-	-	19.30%
③ KTX 호남선	공주 ↔ 익산	-	-	13.30%

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

## 2.1 LTE 서비스 품질평가 결과

### □ 전년 대비 LTE 서비스 품질 비교

- (종합결과) '22년 전국 LTE 평균 다운로드 속도는 151.92Mbps로 전년 150.30Mbps 대비 1.62Mbps(1.08%) 증가하였으며, 통계적으로 유사한 것으로 나타남
  - 평균 업로드 속도는 39.39Mbps로 전년 39.76Mbps와 유사하게 나타남
- (도시 유형별) 도·농간 품질 격차는 10.01Mbps(20.43%) 완화되었으며, 대도시 3.39Mbps(1.90%), 농어촌 8.70Mbps(7.33%) 품질은 개선된 반면, 중소도시는 6.00Mbps(3.82%) 품질이 낮아진 것으로 나타남

< 도시 유형별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	2021년	2022년	증감 (비율)
전국평균	150.30	151.92	1.62 (1.08%)
대도시	178.09	181.48	3.39 (1.90%)
중소도시	157.12	151.12	△6.00 (△3.82%)
농어촌	118.62	127.32	8.70 (7.33%)
도·농간 품질 격차	48.99	38.98	10.01 (20.43%)

- (평가지역 유형별) 옥외(행정동) 평균 다운로드 속도는 4.43Mbps(3.39%) 증가한 반면, 다중이용시설 및 교통인프라는 5.62Mbps(2.97%) 감소

< 평가지역 유형별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	2021년	2022년	증감 (비율)
옥외(행정동)	130.55	134.98	4.43 (3.39%)
다중이용시설 및 교통인프라	189.39	183.77	△5.62 (△2.97%)

- (다중이용시설 및 교통인프라 유형별) 지하철 객차, KTX·SRT, 유동인구 밀집지역은 전년 대비 다운로드 전송속도가 낮아졌으며,
  - 지하철 객차는 전년 대비 21.53Mbps(9.88%) 수준으로 크게 감소함

< 다중이용시설 및 교통인프라 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	2021년	2022년	증감 (비율)
고속도로	134.00	135.76	1.76 (1.31%)
건물내부(인빌딩)	198.38	199.09	0.71 (0.36%)
유동인구 밀집지역	167.66	160.42	△7.24 (△4.32%)
KTX·SRT	118.63	108.32	△10.31 (△8.69%)
지하철 객차	217.92	196.39	△21.53 (△9.88%)

- 권역별 지하철 객차 품질의 경우, 전년 대비 인천 지하철 56.24Mbps (20.15%), 서울·수도권 지하철 21.48Mbps(12.51%) 수준으로 크게 감소함

< 권역별 지하철 객차 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	2021년	2022년	증감 (비율)
전체 평균	217.92	196.39	△21.53 (△9.88%)
대전 지하철	258.86	328.64	69.78 (26.96%)
대구 지하철	226.43	216.41	△10.02 (△4.43%)
부산 지하철	240.20	218.76	△21.44 (△8.93%)
광주 지하철	331.95	299.52	△32.43 (△9.77%)
서울·수도권 지하철	171.70	150.22	△21.48 (△12.51%)
인천 지하철	279.08	222.84	△56.24 (△20.15%)



□ 전국 평균 LTE 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 151.92Mbps('21년 150.30Mbps), 업로드 속도는 39.39Mbps('21년 39.76Mbps)로 나타남
- (지연/손실률) 지연은 32.66ms, 손실률은 0.04%로 나타남
- (접속성공률) 접속성공률은 다운로드 99.98%, 업로드 99.99%로 나타남
- (전송성공률) 전송성공률은 다운로드 98.92%, 업로드 99.92%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	151.92 (150.30)	39.39 (39.76)	32.66 (33.18)	0.04 (0.50)	99.98 (100)	99.99 (99.99)	98.92 (98.87)	99.92 (99.92)
SKT	208.96 (208.24)	45.31 (47.73)	27.99 (32.08)	0.03 (0.38)	100 (100)	99.98 (99.99)	99.74 (99.78)	99.96 (99.96)
KT	135.41 (138.23)	30.69 (31.55)	32.51 (33.35)	0.03 (0.53)	99.99 (100)	100 (99.99)	99.34 (99.63)	99.91 (99.93)
LGU <sup>+</sup>	111.40 (104.43)	42.17 (40.01)	37.47 (34.12)	0.05 (0.59)	99.97 (99.99)	99.99 (100)	97.68 (97.21)	99.90 (99.88)

※ ( )는 전년도 결과

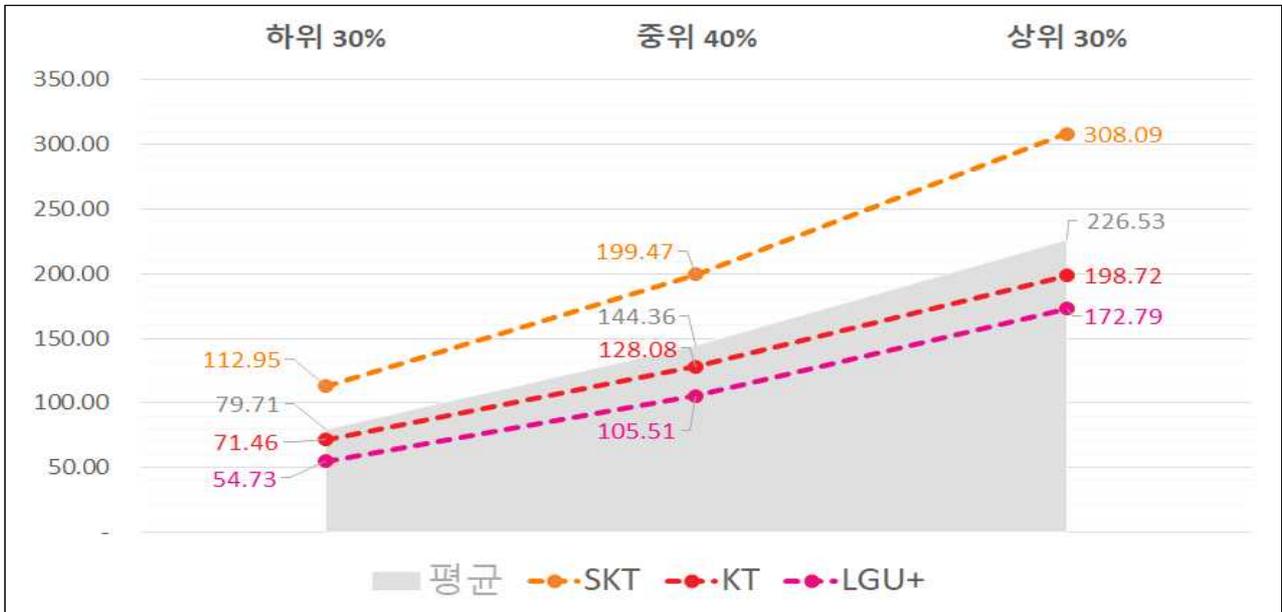
※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±3.14%(다운), ±2.65%(업)

□ 속도 구간별 LTE 서비스 품질

- (속도 구간별) 하위 30% 평균 다운로드 속도는 79.71Mbps, 중위 40%는 144.36Mbps, 상위 30%는 226.53Mbps로 나타남

< 속도 구간별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	하위 30%	중위 40%	상위 30%
전체 평균	79.71	144.36	226.53
SKT	112.95	199.47	308.09
KT	71.46	128.08	198.72
LGU <sup>+</sup>	54.73	105.51	172.79



○ (하위 10% 품질) 낮은 전송속도 등이 포함된 하위 10% 품질은 평균 54.67Mbps로 전국 평균 다운로드 속도(151.92Mbps)의 35.99%로 나타남

< 하위 10% LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체 평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
하위 10%	54.67	79.05	48.61	36.34

## 2.2 LTE 서비스 품질평가 세부 결과

### □ 최고·최저 전송속도

- (최고속도) 지하철 역사(SKT)에서 가장 높게 나타나며, 이통 3사의 최고 다운로드 속도 평균은 381.47Mbps, 업로드 88.31Mbps
- (최저속도) 옥외(행정동)(LGU+)에서 가장 낮게 나타나며, 이통 3사의 최저 다운로드 속도 평균은 53.21Mbps, 업로드 11.64Mbps

< 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	381.47 (405.75)	88.31 (92.07)	53.21 (52.67)	11.64 (9.99)
SKT	461.41 지하철역사	85.31 지하철역사	87.95 지하철객차	14.21 여객터미널
KT	359.36 지하상가	73.01 지하상가	59.11 전통시장	10.83 전통시장
LGU+	323.64 대형점포	106.60 지하철역사	12.56 옥외(행정동)	9.88 대형병원

※ ( )는 전년도 결과

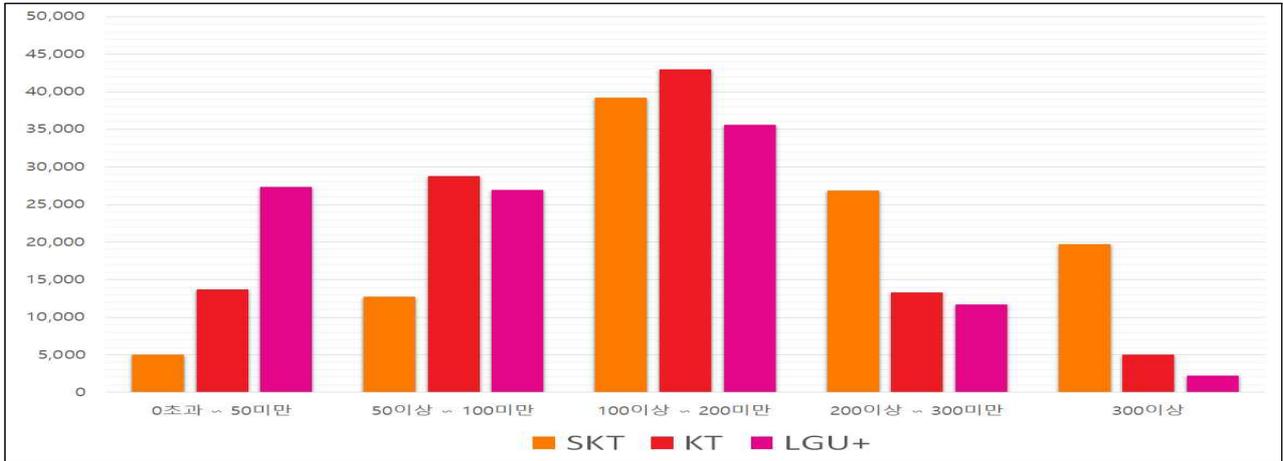
### □ 전송속도 분포

- (통신사별) 전체 311,210개 전송속도 측정건 중 100Mbps 이상 200Mbps 미만 측정건이 117,790건(37.85%)으로 가장 많음
  - 이통 3사 모두 100Mbps ~ 200Mbps 구간 측정건이 가장 많은 것으로 나타나며, 100Mbps 미만 측정건은 36.79%로 나타남

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

구 분	0초과 ~50미만	50이상 ~100미만	100이상 ~200미만	200이상 ~300미만	300이상	합 계
전체 (비율)	46,085 (14.81%)	68,410 (21.98%)	117,790 (37.85%)	51,910 (16.68%)	27,015 (8.68%)	311,210 (100%)
SKT	5,080	12,705	39,210	26,865	19,745	103,605
KT	13,700	28,780	42,955	13,330	5,040	103,805
LGU+	27,305	26,925	35,625	11,715	2,230	103,800

< 통신사별 LTE 다운로드 전송속도 분포 그래프 >

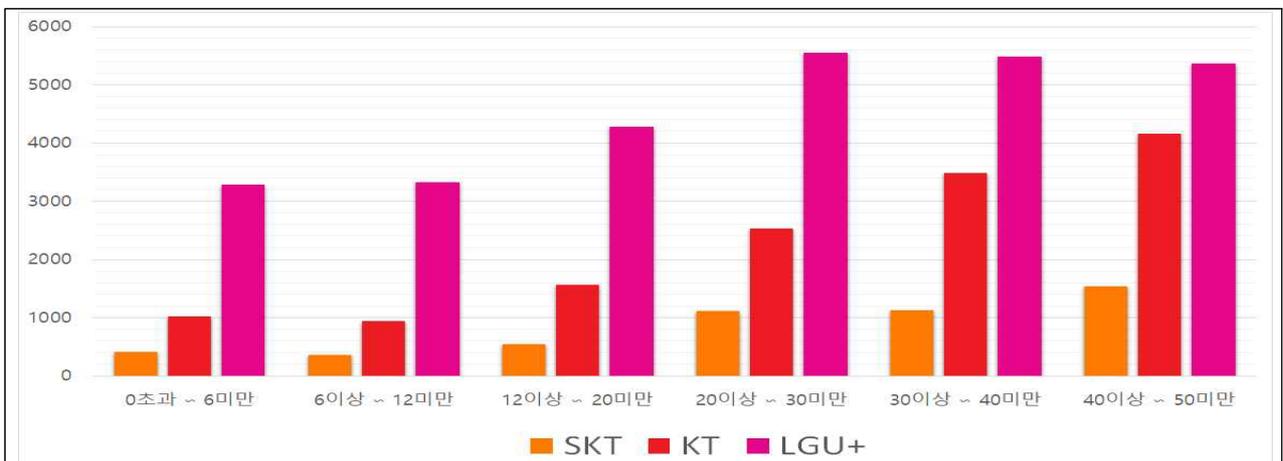


- (저속 품질구간) 고화질(HD급)의 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 6Mbps 미만 품질은 4,730건(1.52%)으로 나타남
  - 통신사별 LGU+ 3,290건, KT 1,025건, SKT 415건으로 나타남

< 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)	4,730 (1.52%)	4,620 (1.48%)	6,380 (2.05%)	9,190 (2.95%)	10,100 (3.25%)	11,065 (3.56%)	46,085 (14.81%)
SKT	415	355	540	1,110	1,125	1,535	5,080
KT	1,025	935	1,565	2,525	3,485	4,165	13,700
LGU+	3,290	3,330	4,275	5,555	5,490	5,365	27,305

< 저속 품질구간 LTE 다운로드 전송속도 분포 그래프 >



□ 지역별 LTE 서비스 품질

- (도시 유형별) 대도시 다운로드 속도가 181.48Mbps로 가장 높으며, 중소도시 151.12Mbps, 농어촌 127.32Mbps로 나타남
- 도·농간 평균 다운로드 속도 격차는 38.98Mbps로 '21년 48.99Mbps 대비 10.01Mbps(20.43%) 완화된 것으로 나타남

< 도시 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
도·농간 품질격차	38.98 (48.99)	12.72 (13.55)	36.10 (48.95)	10.99 (13.02)	31.59 (36.31)	9.06 (7.60)	49.25 (61.69)	18.10 (20.04)
대도시	181.48 (178.09)	47.81 (46.76)	236.64	53.04	165.42	38.06	142.37	52.31
중소도시	151.12 (157.12)	40.76 (42.74)	208.24	46.16	128.70	30.31	116.41	45.80
농어촌	127.32 (118.62)	31.57 (31.20)	186.34	38.61	115.47	25.13	80.14	30.96
전국평균	151.92 (150.30)	39.39 (39.76)	208.96	45.31	135.41	30.69	111.40	42.17

※ ( )는 전년도 결과

- 이통 3사 모두 도·농간 다운로드 속도 격차는 감소하였으며, 전년 대비 개선율은 SKT 26.25%, LGU<sup>+</sup> 20.17%, KT 13.00%로 나타남

< 통신사별 도·농간 LTE 품질격차 개선 >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
품질격차 증감(Mbps)	△10.01	△0.83	△12.85	△2.03	△4.72	1.46	△12.44	△1.94
전년대비 개선율(%)	20.43%	6.13%	<b>26.25%</b>	15.59%	<b>13.00%</b>	△19.21	<b>20.17%</b>	9.68%

※ 도·농간 품질격차는 감소할수록 품질이 개선된 것을 의미함

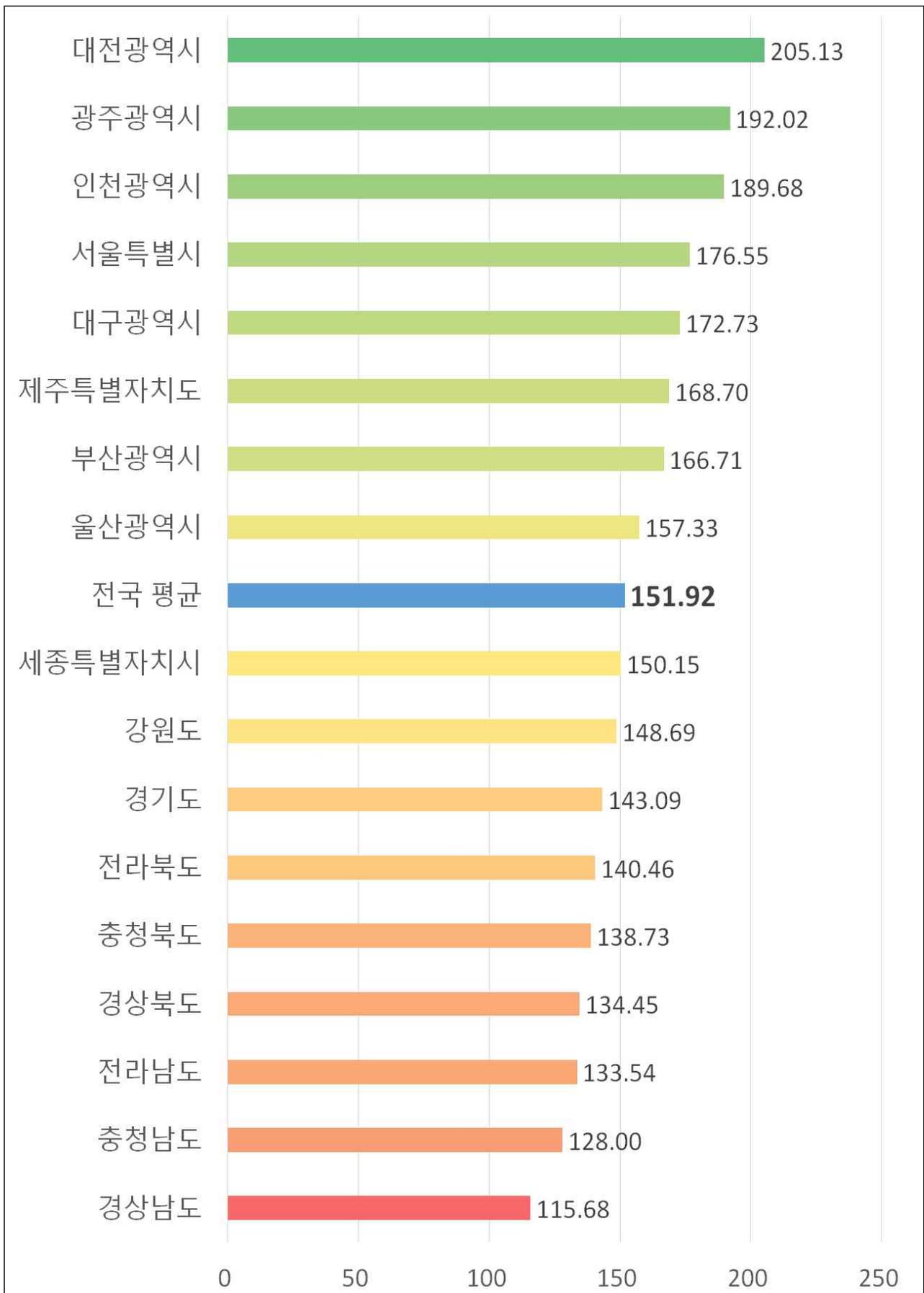
- (17개 권역별) 평균 다운로드 속도는 대전광역시가 205.13Mbps로 가장 높고, 경상남도가 115.68Mbps로 가장 낮음

< 권역별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전 체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전국평균	151.92 (150.30)	39.39 (39.76)	208.96	45.31	135.41	30.69	111.40	42.17
서울특별시	176.55 (171.58)	50.34 (52.60)	229.68	55.54	162.35	40.99	137.61	54.50
부산광역시	166.71 (189.73)	46.39 (43.14)	213.72	49.35	154.05	41.11	132.37	48.69
대구광역시	172.73 (176.86)	37.71 (37.12)	224.54	46.38	150.86	27.32	142.78	39.44
인천광역시	189.68 (165.92)	47.77 (44.62)	251.65	54.31	162.55	35.17	154.84	53.83
광주광역시	192.02 (194.77)	53.25 (43.09)	253.80	58.29	176.43	42.99	145.84	58.46
대전광역시	205.13 (187.73)	44.02 (43.56)	285.34	53.75	187.93	23.31	142.11	54.99
울산광역시	157.33 (123.90)	40.14 (33.51)	231.11	44.31	142.79	37.10	98.08	39.00
세종자치시	150.15 (154.69)	35.17 (36.24)	207.04	37.59	100.16	18.84	143.26	49.07
경기도	143.09 (145.82)	40.04 (42.45)	190.15	43.70	128.67	33.26	110.45	43.15
강원도	148.69 (135.01)	34.23 (31.75)	221.57	37.89	126.95	28.90	97.55	35.91
충청북도	138.73 (147.67)	36.40 (37.40)	198.36	42.11	115.12	23.17	102.70	43.93
충청남도	128.00 (108.18)	32.07 (29.46)	185.07	34.22	110.85	23.07	88.07	38.92
전라북도	140.46 (147.02)	37.16 (38.43)	207.58	50.32	129.50	21.21	84.32	39.95
전라남도	133.54 (141.98)	31.30 (37.89)	208.55	41.14	117.84	22.32	74.23	30.44
경상북도	134.45 (125.46)	30.71 (29.83)	194.89	41.55	128.00	25.35	80.47	25.24
경상남도	115.68 (127.97)	29.79 (33.53)	167.85	36.15	106.10	26.17	73.09	27.05
제주자치도	168.70 (137.25)	41.04 (33.73)	245.26	51.27	131.64	23.34	129.21	48.52

※ ( )는 전년도 결과

< 권역별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



□ 평가지역 유형별 LTE 서비스 품질

- (평가지역 유형별) 옥외(행정동) 평균 다운로드 속도는 134.98Mbps, 다중이용시설·교통인프라 평균 다운로드 속도는 183.77Mbps로 나타남

< 평가지역 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전국평균	151.92 (150.30)	39.39 (39.76)	208.96	45.31	135.41	30.69	111.40	42.17
옥외(행정동)	134.98 (130.55)	37.49 (37.53)	192.14	44.23	118.82	29.61	93.98	38.63
다중이용시설 및 교통인프라	183.77 (189.39)	42.96 (44.17)	240.59	47.33	166.59	32.74	144.14	48.82

※ ( )는 전년도 결과

- (다중이용시설·교통인프라 유형별) 건물내부(인빌딩) 다운로드 속도가 199.09Mbps로 높고, KTX·SRT가 108.32Mbps로 낮게 나타남

< 다중이용시설·교통인프라 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>		
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	
전체 평균	183.77 (189.39)	42.96 (44.17)	240.59	47.33	166.59	32.74	144.14	48.82	
다중 이용 시설	건물내부 (인빌딩)	199.09 (198.38)	45.79 (44.45)	259.71	49.75	179.90	33.79	157.66	53.84
	유동인구	160.42 (167.66)	44.27 (48.93)	207.87	49.45	136.33	34.09	137.06	49.27
교통 인프라	지하철객차	196.39 (217.92)	41.54 (44.35)	254.10	46.09	196.57	35.51	138.49	43.01
	KTX·SRT	108.32 (118.63)	22.30 (24.59)	151.14	24.58	86.66	15.29	87.16	27.02
	고속도로	135.76 (134.00)	32.22 (30.09)	203.15	39.44	102.40	20.96	101.71	36.26

※ ( )는 전년도 결과

※ (건물내부(인빌딩)) : 대형점포, 백화점, 지하상가, 대형병원, 전시장 등  
(유동인구) : 주요거리, 전통시장, 놀이공원, 대학교

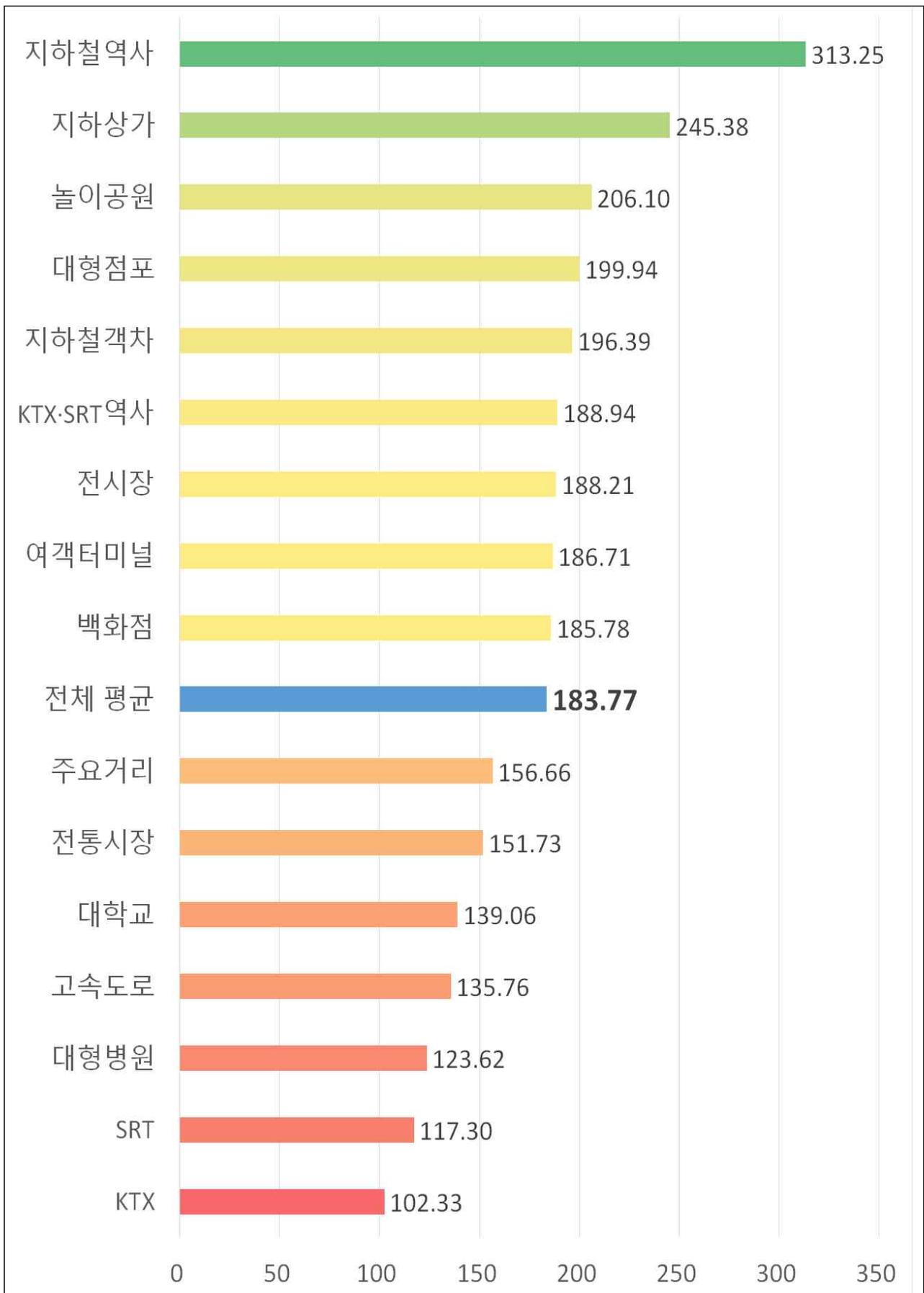
- 다중이용시설·교통인프라 세부 유형 중 지하철 역사의 다운로드 속도가 313.25Mbps로 가장 높고, KTX가 102.33Mbps로 가장 낮게 나타남

< 다중이용시설·교통인프라 세부 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>		
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	
전체 평균	183.77 (189.39)	42.96 (44.17)	240.59	47.33	166.59	32.74	144.14	48.82	
다 중 이 용 시 설	놀이공원	206.10 (171.75)	55.50 (63.06)	256.71	57.15	182.42	45.62	179.17	63.74
	주요거리	156.66 (181.12)	54.52 (57.75)	197.35	59.20	146.05	47.00	126.58	57.35
	여객터미널	186.71 (198.53)	49.38 (52.80)	245.11	53.55	174.79	36.97	140.22	57.61
	대형점포	199.94 (174.53)	42.19 (39.00)	280.05	48.79	138.66	26.04	181.10	51.72
	백화점	185.78 (191.56)	39.14 (33.51)	248.12	43.65	186.34	31.38	122.89	42.39
	지하상가	245.38 (250.27)	55.97 (48.16)	287.99	52.26	248.65	48.24	199.51	67.41
	전통시장	151.73 (144.54)	40.63 (39.60)	201.21	53.13	124.72	25.80	129.24	42.97
	대형병원	123.62 (117.34)	29.54 (31.03)	175.12	32.20	105.53	19.36	90.22	37.06
	전시장	188.21 (155.55)	57.70 (45.36)	224.03	58.67	189.36	55.17	151.24	59.26
	대학교	139.06 (186.77)	32.17 (46.09)	186.52	30.34	107.95	26.14	122.70	40.04
교 통 인 프 라	지하철객차	196.39 (217.92)	41.54 (44.35)	254.10	46.09	196.57	35.51	138.49	43.01
	지하철역사	313.25 (330.29)	62.12 (60.27)	376.31	69.45	299.15	48.60	264.30	68.31
	KTX	102.33 (112.45)	24.17 (24.33)	144.14	27.62	85.00	17.14	77.87	27.75
	SRT	117.30 (137.16)	19.49 (25.35)	161.66	20.02	89.16	12.52	101.10	25.94
	KTX·SRT 역사	188.94 (237.81)	47.51 (58.80)	245.71	50.62	177.12	29.11	143.99	62.80
	고속도로	135.76 (134.00)	32.22 (30.09)	203.15	39.44	102.40	20.96	101.71	36.26

※ ( )는 전년도 결과

< 다중이용시설·교통인프라 세부 유형별 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		
	출근시 (07:00-09:00)	평시 (09:00-18:00)	퇴근시 (18:00-20:00)
서울·수도권 지하철	1호선		○
	2호선	○	
	3호선		○
	4호선		○
	6호선		○
	7호선	○	
	9호선		○
	경의중앙선		○
부산 지하철	1호선		○
	2호선	○	
	3호선		○
대구 지하철	1호선	○	
	2호선		○
	3호선		○
인천 지하철	1호선		○
	2호선	○	
광주 지하철	1호선	○	
대전 지하철	1호선		○
합 계	6개 노선	6개 노선	6개 노선

- (전송속도) 지하철 객차 평균 다운로드 속도는 196.39Mbps, 업로드 속도는 41.54Mbps로 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	196.39 (217.92)	41.54 (44.35)	33.88 (33.43)	0.08 (0.42)	99.98 (100)	99.98 (99.97)	96.31 (99.19)	99.79 (99.92)
SKT	254.10 (276.19)	46.09 (52.24)	32.48	0.10	99.97	100	98.91	100
KT	196.57 (220.50)	35.51 (35.02)	34.07	0.05	100	100	98.27	99.63
LGU <sup>+</sup>	138.49 (157.06)	43.01 (45.77)	35.10	0.11	99.98	99.93	91.76	99.75

※ ( )는 전년도 결과

- (수도권 출·퇴근 시간대별) 평균 다운로드 속도는 출근시간 173.37Mbps, 평시간 231.64Mbps, 퇴근시간 116.53Mbps로 나타남

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

구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체	173.37	38.81	231.64	52.84	116.53	36.76
SKT	231.80	44.24	309.22	59.29	164.25	44.24
KT	175.48	31.90	207.68	46.83	136.71	33.41
LGU <sup>+</sup>	112.82	40.30	178.01	52.38	48.64	32.64

- (비수도권 출·퇴근 시간대별) 평균 다운로드 속도는 출근시간 260.18Mbps, 평시간 229.85Mbps, 퇴근시간 231.80Mbps로 나타남

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

구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체	260.18	40.66	229.85	44.17	231.80	37.98
SKT	320.03	40.42	277.60	47.22	295.34	40.54
KT	253.89	35.08	228.45	32.38	227.35	34.52
LGU <sup>+</sup>	206.60	46.49	183.49	52.90	172.72	38.90

- (속도 구간별) 하위 30% 평균 다운로드 속도는 92.25Mbps, 중위 40%는 182.23Mbps, 상위 30%는 287.41Mbps로 나타남

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

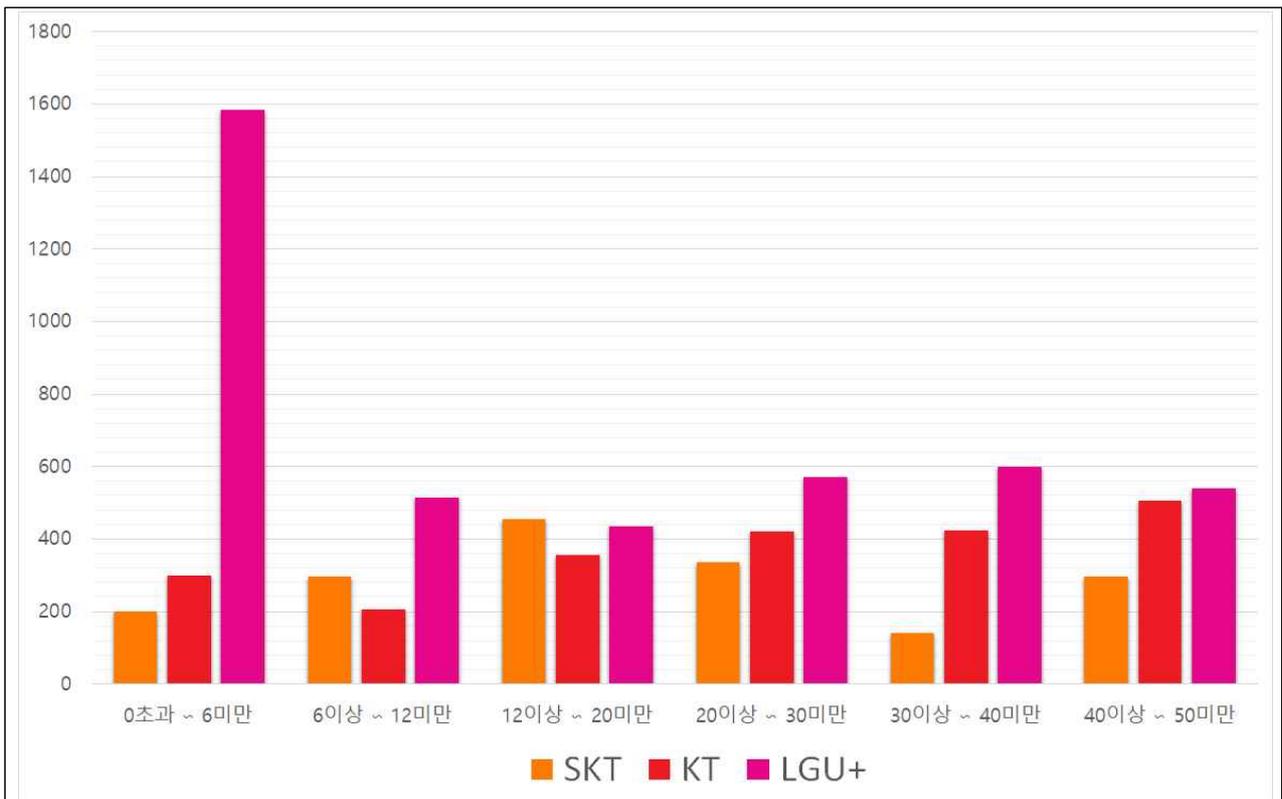
구 분	하위 30%	중위 40%	상위 30%
전체평균	92.25	182.23	287.41
SKT	118.37	236.40	383.65
KT	91.94	184.06	281.97
LGU <sup>+</sup>	66.45	126.22	196.62

- (저속 품질구간) 고화질(HD급) 모바일 동영상 시청 등 지연·끊김(버퍼링) 현상 등이 발생할 수 있는 6Mbps 미만 품질은 2,085건(5.08%)으로 나타남
  - 통신사별 LGU+ 1,585건, KT 300건, SKT 200건으로 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)	2,085 (5.08%)	1,015 (2.47%)	1,245 (3.03%)	1,325 (3.23%)	1,165 (2.84%)	1,340 (3.26%)	8,175 (19.91%)
SKT	200	295	455	335	140	295	1,720
KT	300	205	355	420	425	505	2,210
LGU+	1,585	515	435	570	600	540	4,245

< 저속 품질구간 지하철 LTE 전송속도 분포 그래프 >



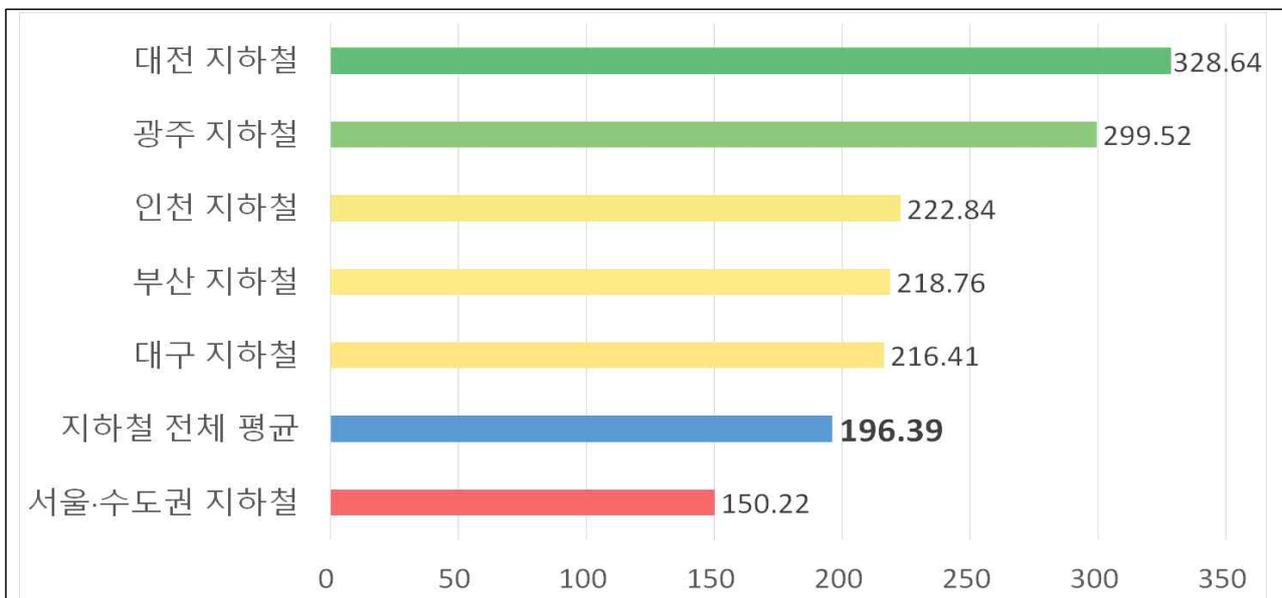
- (권역별) 대전 지하철이 328.64Mbps로 가장 높고, 서울·수도권 지하철이 150.22Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	196.39 (217.92)	41.54 (44.35)	254.10	46.09	196.57	35.51	138.49	43.01
서울·수도권 지하철	150.22 (171.70)	41.28 (46.61)	203.90	48.45	160.94	37.69	85.82	37.70
부산 지하철	218.76 (240.20)	44.97 (37.18)	256.91	36.90	225.36	49.96	174.00	48.06
대구 지하철	216.41 (226.43)	32.70 (37.88)	285.66	43.09	197.42	20.26	166.16	34.74
인천 지하철	222.84 (279.08)	43.62 (48.94)	304.61	47.89	192.27	32.01	171.66	50.97
광주 지하철	299.52 (331.95)	46.26 (51.55)	366.08	44.80	283.09	33.35	249.38	60.62
대전 지하철	328.64 (258.86)	51.18 (50.78)	389.76	59.20	350.30	27.40	245.85	66.94

※ ( )는 전년도 결과

< 권역별 지하철 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >

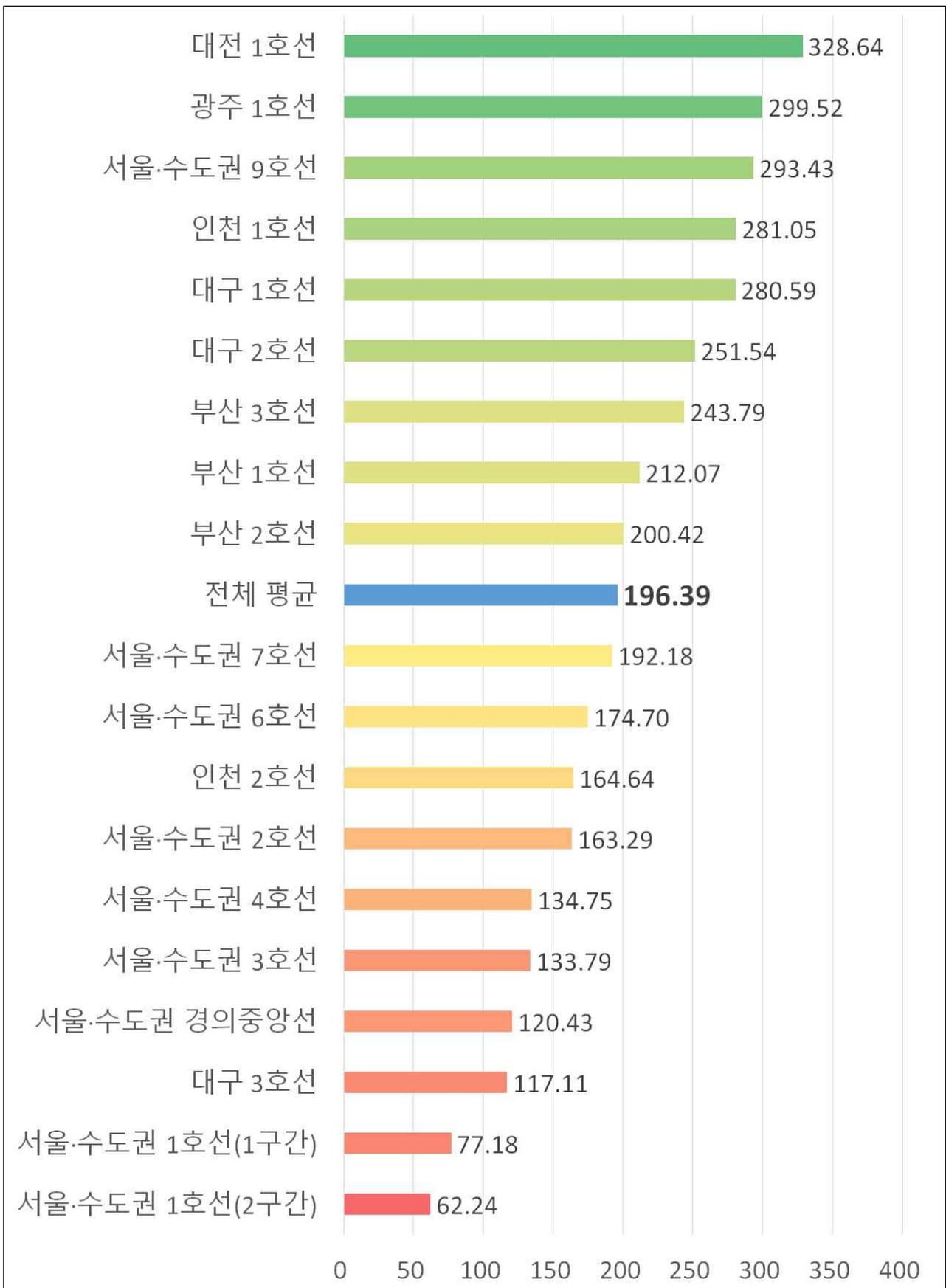


< 지하철 노선별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분		전 체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
		다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균		196.39	41.54	254.10	46.09	196.57	35.51	138.49	43.01
서울 · 수도권	1호선(1구간)	77.18	31.42	105.32	39.26	91.14	27.71	35.08	27.28
	1호선(2구간)	62.24	31.60	87.95	36.61	74.47	27.04	24.29	31.16
	2호선	163.29	36.90	189.44	46.45	179.53	35.43	120.89	28.82
	3호선	133.79	34.29	194.87	44.08	155.08	30.42	51.43	28.37
	4호선	134.75	40.15	188.18	48.97	153.79	34.27	62.29	37.22
	6호선	174.70	46.34	244.93	52.27	209.05	47.60	70.11	39.15
	7호선	192.18	46.01	277.97	53.95	210.64	44.90	87.92	39.17
	9호선	293.43	67.93	372.23	70.30	275.83	62.72	232.22	70.78
	경의중앙선	120.43	36.86	174.21	44.12	98.94	29.13	88.14	37.33
부산	1호선	212.07	47.88	251.39	43.61	220.77	51.22	164.04	48.80
	2호선	200.42	39.90	230.54	31.93	210.03	45.88	160.69	41.89
	3호선	243.79	47.15	288.81	35.17	245.28	52.77	197.27	53.50
대구	1호선	280.59	35.83	363.48	44.52	268.56	26.01	209.74	36.95
	2호선	251.54	28.09	339.29	37.46	233.93	17.82	181.39	28.99
	3호선	117.11	34.17	154.22	47.28	89.78	16.96	107.34	38.27
인천	1호선	281.05	53.72	381.22	63.46	248.26	48.65	213.67	49.04
	2호선	164.64	33.53	227.99	32.32	136.27	15.37	129.65	52.90
광주	1호선	299.52	46.26	366.08	44.80	283.09	33.35	249.38	60.62
대전	1호선	328.64	51.18	389.76	59.20	350.30	27.40	245.85	66.94

※ 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창)

< 지하철 노선별 LTE 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



※ 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창)

## 2.4 LTE 서비스 품질 미흡 지역·구간

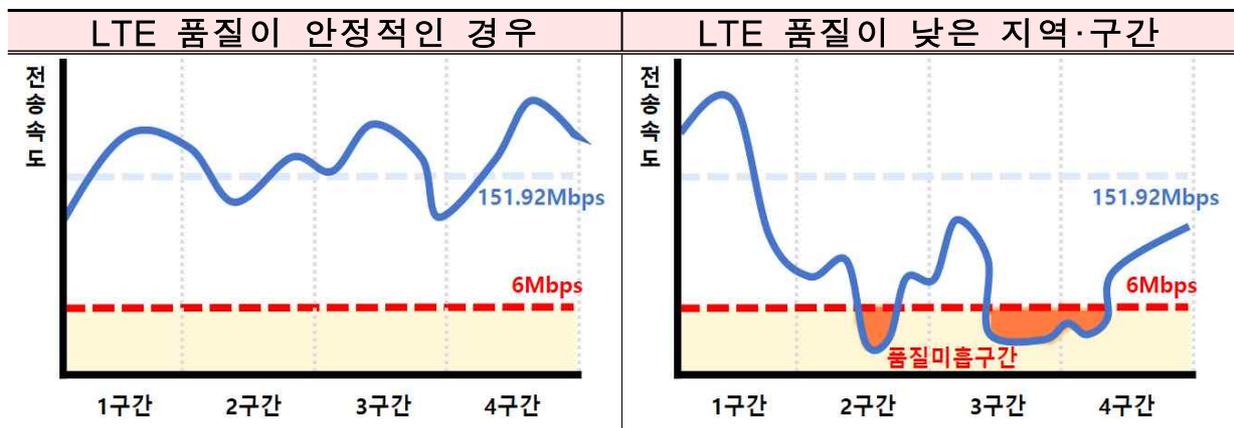
### □ 개요

- '22년 LTE 서비스 평균 다운로드 속도는 151.92Mbps로 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

- '22년 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 전송성공률 90% 이하\*인 지역·구간을 공개
  - \* 일정속도(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 등을 대상으로 LTE 서비스 품질이 미흡한 구간 및 구간별 발생 비율 정보 공개

< LTE 서비스 품질 미흡 지역·구간 개요 >



□ 품질 미흡 지역·구간 현황

- 옥외(행정동) 188개 지역, 다중이용시설 72개 등 품질평가 결과, 품질 미흡 지역·구간은 총 59개 나타났으며, 지하철은 40개 구간으로 가장 많이 나타남
- 지하철 노선별 수도권 1호선(소요산-인천) 10개 구간, 1호선(구로-신창) 10개 구간, 2호선 2개 구간, 3호선 6개 구간, 4호선 7개 구간, 7호선 5개 구간 품질이 미흡한 것으로 나타남

< 유형별 LTE 품질 미흡 지역·구간 현황(단위: 개) >

구 분	옥외 (행정동)	다중 이용시설	지하철	KTX·SRT	고속도로	합계
평가지역수	188개 지역	72개 시설	19개 노선	5개 노선	4개 노선	288개
합계	13개 지역	1개 시설	40개 구간	5개 구간	0개 구간	59개
SKT	0	0	6	0	0	6
KT	1	0	10	4	0	15
LGU <sup>+</sup>	12	1	40	2	0	55

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

□ 지하철 품질 미흡 구간

- 수도권 지하철 40개 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 <sup>+</sup>
① 수도권 1호선 (1구간) (퇴근시간)	주안 ↔ 부평	-	-	25.00%
	부평 ↔ 소사	-	-	50.00%
	소사 ↔ 개봉	-	17.65%	100%
	개봉 ↔ 신도림	18.18%	9.09%	81.82%
	신도림 ↔ 용산	39.71%	-	97.06%
	용산 ↔ 서울역	20.69%	-	72.41%
	서울역 ↔ 종로3가	-	-	57.45%

구분	6Mbps 미만 다운로드 전송속도			
	구간	품질 미흡 발생 비율		
		SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
	종로3가 ↔ 청량리	-	-	13.85%
	도봉산 ↔ 양주	-	-	28.00%
	양주 ↔ 동두천중앙	-	-	10.71%
② 수도권 1호선 (2구간) (퇴근시간)	구로 ↔ 가산디지털단지	-	-	28.57%
	가산디지털단지 ↔ 금천구청	-	11.54%	46.15%
	금천구청 ↔ 금정	-	-	69.86%
	금정 ↔ 수원	-	-	62.79%
	수원 ↔ 병점	15.38%	-	53.85%
	병점 ↔ 오산	-	-	43.90%
	오산 ↔ 평택지제	-	-	20.27%
	평택지제 ↔ 천안	-	17.36%	44.63%
	천안 ↔ 아산	-	25.00%	25.00%
	아산 ↔ 신창	-	20.00%	28.00%
③ 수도권 2호선 (출근시간)	시청 ↔ 홍대입구	-	-	50.00%
	홍대입구 ↔ 신도림	-	-	24.49%
④ 수도권 3호선 (퇴근시간)	신사 ↔ 약수	-	14.29%	42.86%
	약수 ↔ 종로3가	-	-	30.77%
	종로3가 ↔ 무악재	20.00%	-	93.33%
	무악재 ↔ 불광	18.18%	-	90.91%
	불광 ↔ 삼성	-	32.14%	85.71%
삼성 ↔ 화정	-	33.33%	33.33%	
⑤ 수도권 4호선 (퇴근시간)	오이도 ↔ 안산	-	-	13.64%
	안산 ↔ 한대앞	-	-	19.15%
	인덕원 ↔ 경마공원	-	-	25.00%
	경마공원 ↔ 사당	-	-	13.33%
	사당 ↔ 이촌	-	-	21.43%
	서울역 ↔ 동대문	-	-	43.75%
동대문 ↔ 성신여대입구	-	-	28.13%	

※ 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창)

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

구분	6Mbps 미만 다운로드 전송속도			
	구간	품질 미흡 발생 비율		
		SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
⑥ 수도권 7호선 (출근시간)	노원 ↔ 상봉	-	-	20.00%
	상봉 ↔ 군자	-	-	26.67%
	군자 ↔ 강남구청	-	16.36%	43.64%
	강남구청 ↔ 고속터미널	-	-	16.67%
	고속터미널 ↔ 송실대입구	-	-	11.76%

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

#### □ KTX·SRT 품질 미흡 구간

- KTX·SRT 5개 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 <sup>+</sup>
① KTX 경부선	광명 ↔ 천안아산	-	10.81%	18.92%
	천안아산 ↔ 오송	-	22.73%	-
	오송 ↔ 대전	-	20.55%	-
② SRT 호남선	오송 ↔ 공주	-	12.86%	-
③ KTX 강릉선	정동진 ↔ 묵호	-	-	12.24%

※ (-) 품질 미흡 발생 비율 10% 미만

## 2.5 LTE 서비스 품질 미흡지역 재점검 결과

### □ 개요

- LTE 서비스 품질평가 결과 전송성공률 90% 이하 지역은 품질 미흡지역으로 구분하며, 매년 재점검 및 품질 개선 여부 등 확인
- 전송성공률 품질 지표는 모바일 동영상 등 전송 최소속도(일정속도)를 고려하여 LTE 서비스 다운로드 전송속도 6Mbps 기준으로 판단

### □ 재점검 결과

- '21년 평가결과 나타난 총 24개 품질 미흡지역 대상 '22년 23개 지역을 재점검 한 결과 15개 지역의 품질이 개선된 것으로 나타남

#### < 품질 미흡지역 개선현황 >

구 분	미흡지역(개)	재점검지역(개)	개선지역(개)	개선율(%)
지역 수	24 (32)	23 (32)	15 (21)	65.22 (65.63)

※ ( )는 전년도 결과, 품질 미흡지역 : 전송성공률 90% 이하인 지역

- 재점검을 완료한 23개 품질 미흡지역은 전년 대비 평균 다운로드 전송속도 13.93Mbps, 평균 다운로드 전송성공률 3.85%p 향상됨

#### < 통신사별 품질 미흡지역 개선현황(단위: Mbps, %) >

구 분	전체평균		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	전송 속도	전송 성공률	전송 속도	전송 성공률	전송 속도	전송 성공률	전송 속도	전송 성공률
'21년(A)	102.16	92.77	166.02	99.76	103.91	98.31	36.56	80.26
'22년(B)	116.09	96.62	169.80	99.37	116.77	99.37	61.71	91.13
증감(B-A)	13.93	3.85	3.78	△0.39	12.86	1.06	25.15	10.87

○ '22년 평가결과 SKT는 품질 미흡지역이 없으며, KT는 1개 지역, LGU+는 19개 지역\*, 총 20개 품질 미흡지역이 나타났으며,

\* 재점검 결과 품질이 개선되지 않은 8개 지역 및 신규 11개 품질 미흡지역

- 총 20개 품질 미흡지역은 '23년 품질개선 유무를 확인할 예정임

< '23년 품질 미흡지역 재점검 대상 >

구 분	SKT	KT	LGU+	합계
품질 미개선 지역	0	0	8	8
신규 품질 미흡지역	0	1	11	12
합계	0	1	19	20

대상	지역	비고	
KT	(1) 경남 김해시 내외동	신규	
	(2) 서울·수도권 지하철 2호선		
	(3) 강원도 춘천시 한림대학교춘천성심병원		
	(4) 충청남도 논산시 연산면		
	(5) 경상북도 영천시 금호읍		
	(6) 경상남도 김해시 진례면		
	(7) 경상남도 창원군 창녕읍		
	(8) 경상남도 창원시 진동면		
	(9) 경상남도 합천군 합천읍		
LGU+	(10) 서울·수도권 지하철 1호선(소요산-인천)	미개선	
	(11) 서울·수도권 지하철 1호선(구로-신창)		
	(12) 서울·수도권 지하철 3호선		
	(13) 서울·수도권 지하철 4호선		
	(14) 서울·수도권 지하철 7호선		
	(15) 충청남도 예산군 예산읍		신규
	(16) 충청남도 홍성군 홍북읍		
	(17) 전라남도 보성군 보성읍		
	(18) 전라남도 장흥군 장흥읍		
	(19) 경상북도 봉화군 봉화읍		
	(20) 경상남도 산청군 산청읍		

### 3.1 취약지역 LTE · 3G 품질평가 결과

#### □ 취약지역 LTE 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 75.03Mbps('21년 73.67Mbps), 업로드 속도는 20.07Mbps('21년 19.88Mbps)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	75.03 (73.67)	20.07 (19.88)	38.34 (39.88)	0.40 (1.87)	99.90 (99.55)	99.76 (99.68)	99.06 (98.71)	99.76 (99.68)

※ ( )는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±9.74%(다운), ±7.48%(업)

- (지연/손실률) 지연은 38.34ms, 손실률은 0.40%로 나타남
- (접속성공률) 접속성공률은 다운로드 99.90%, 업로드 99.76%로 나타남
- (전송성공률) 전송성공률은 다운로드 99.06%, 업로드 99.76%로 나타남

#### □ 취약지역 유형별 LTE 서비스 품질

- (취약지역 유형별) 평균 다운로드 속도는 해안도로가 97.03Mbps로 가장 높고, 여객선 항로가 51.95Mbps로 가장 낮게 나타남

< 취약지역 유형별 LTE 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체	등산로	여객선항로	도서	해안도로
다운로드	75.03 (73.67)	70.92 (74.16)	51.95 (52.13)	85.87 (80.10)	97.03 (100.96)
업로드	20.07 (19.88)	16.68 (16.43)	15.58 (16.56)	23.45 (22.33)	24.58 (26.14)

※ ( )는 전년도 결과

□ 취약지역 3G 서비스 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 3.40Mbps('21년 3.58Mbps), 업로드 속도는 1.42Mbps('21년 1.50Mbps)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	3.40 (3.58)	1.42 (1.50)	77.94 (83.10)	7.37 (13.86)	98.53 (98.43)	93.84 (95.89)	95.32 (95.63)	92.01 (94.58)

※ ( )는 전년도 결과

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±6.14%(다운), ±5.46%(업)

- (지연/손실률) 지연은 77.94ms, 손실률은 7.37%로 나타남
- (접속성공률) 접속성공률은 다운로드 98.53%, 업로드 93.84%로 나타남
- (전송성공률) 전송성공률은 다운로드 95.32%, 업로드 92.01%로 나타남

□ 취약지역 유형별 3G 서비스 품질

- (취약지역 유형별) 평균 다운로드 속도는 등산로가 3.71Mbps로 가장 높고, 여객선 항로가 2.79Mbps로 가장 낮게 나타남

< 취약지역 유형별 3G 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체	등산로	여객선 항로	도서	해안도로
다운로드	3.40 (3.58)	3.71 (4.10)	2.79 (2.81)	3.56 (3.65)	3.26 (3.88)
업로드	1.42 (1.50)	1.40 (1.43)	1.34 (1.39)	1.47 (1.55)	1.36 (1.73)

※ ( )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(459개)
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(156개)
공공	정부, 지자체, 통신사업자가 공동으로 주민센터, 공원, 경기장 등 공공장소에 무료로 제공하는 무선인터넷 서비스	공공시설 (1,228개)
버스	유선을 기반으로하는 기존 WiFi와 달리 이동하는 버스 내에 5G·LTE 백홀을 기반으로 제공하는 무선인터넷 서비스	전국 시내버스 노선(1,100개)

### □ 전체 WiFi 품질

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 상용 WiFi 338.56Mbps('21년 400.85Mbps), 개방 WiFi 353.30Mbps('21년 420.20Mbps), 공공 WiFi 336.21Mbps('21년 328.04Mbps)로 나타남

#### < WiFi 서비스 유형별 전송속도(단위: Mbps) >

구분	상용 WiFi		개방 WiFi		공공 WiFi	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	338.56 (400.85)	341.59 (457.32)	353.30 (420.20)	352.63 (479.15)	336.21 (328.04)	374.26 (383.56)
KT	545.75	538.66	546.06	551.56	319.72	365.11
SKT	349.45	356.15	332.81	311.23	347.24	375.58
LGU <sup>+</sup>	107.52	117.85	167.29	179.22	334.35	389.42

※ ( )는 전년도 결과

## 4.2 WiFi 서비스 품질평가 세부 결과

### □ 상용 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 338.56Mbps('21년 400.85Mbps), 업로드 속도는 341.59Mbps('21년 457.32Mbps)로 나타남
  - 다운로드 속도 기준 KT 545.75Mbps로 전년 대비 68.31Mbps(14.31%) 개선된 반면, SKT 349.45Mbps로 전년 대비 41.30Mbps(10.57%) 감소, LGU+ 107.52Mbps로 전년 대비 215.32Mbps(66.70%) 감소함
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.65%('21년 99.88%), 업로드 99.90%('21년 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	338.56 (400.85)	341.59 (457.32)	18.53 (12.13)	0.33 (0.56)	99.91 (99.99)	99.90 (99.87)	99.65 (99.88)	99.90 (99.87)
KT	545.75 (477.44)	538.66 (573.99)	11.94	0.07	100	100	99.99	100
SKT	349.45 (390.75)	356.15 (379.91)	20.33	0.13	100	99.94	99.86	99.94
LGU+	107.52 (322.84)	117.85 (403.95)	23.83	0.78	99.74	99.76	99.10	99.76

※ ( )는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±6.46%(다운), ±6.70%(업)

- (이용성공률) 상용 WiFi 측정 대상 국소 중 정상 이용 가능한 국소의 비율은 93.48%('21년 92.94%)로 나타남

※ 이용 성공률 : WiFi에 접속이 되고 인터넷 접속이 가능한 상태

< 상용 WiFi 이용성공률(단위: %) >

구 분	전 체	KT	SKT	LGU+
이용성공률	93.48 (92.94)	97.35 (96.71)	90.34 (91.16)	92.62 (90.71)

※ ( )는 전년도 결과

- (시설유형별) 평균 다운로드 속도는 금융(은행)이 396.08Mbps로 가장 높고, 문화(극장)/레저/스포츠(경기장)가 293.78Mbps로 가장 낮음

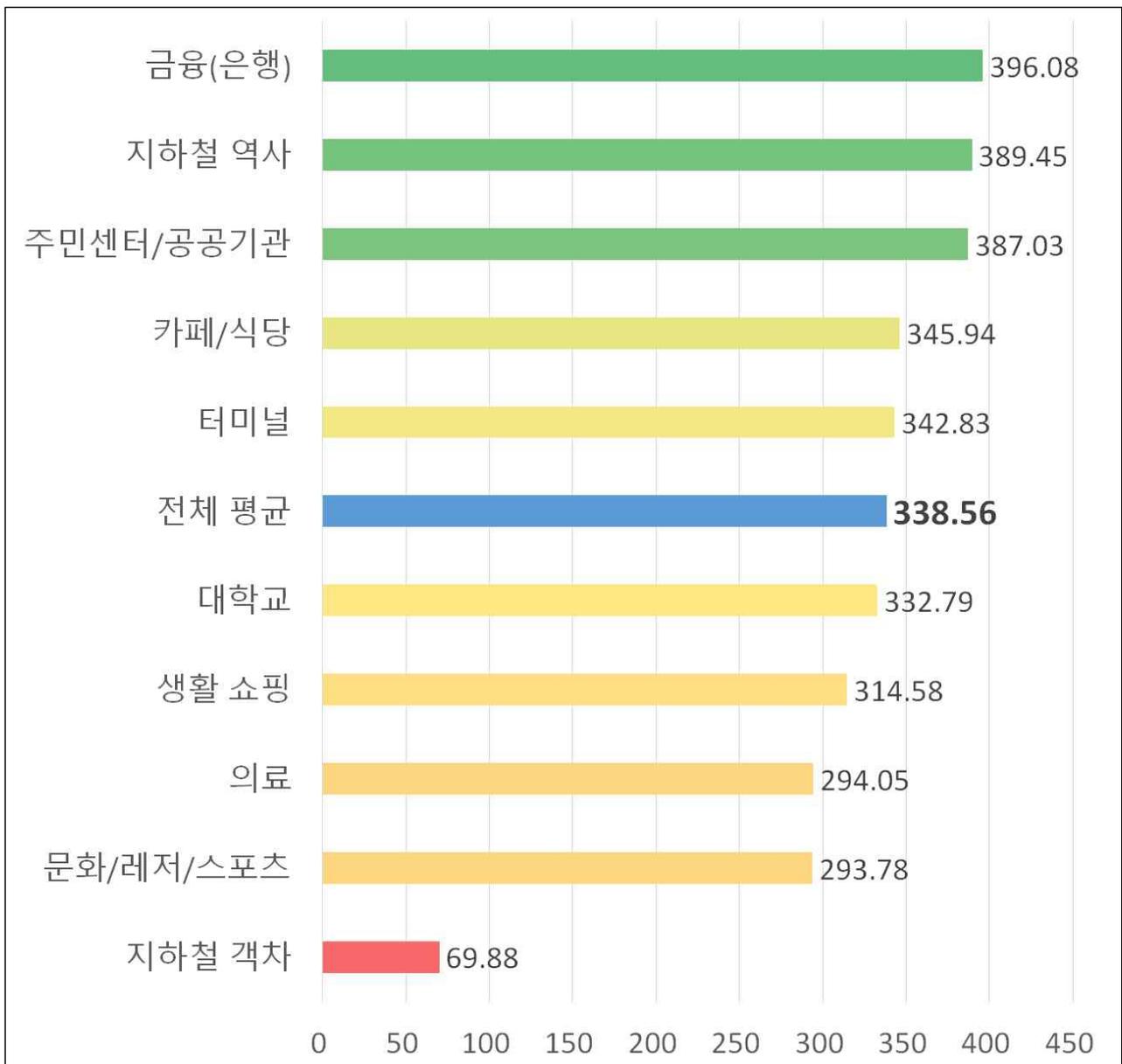
< 시설유형별 상용 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전 체		KT		SKT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	338.56 (400.85)	341.59 (457.32)	545.75	538.66	349.45	356.15	107.52	117.85
금융(은행)	396.08 (462.03)	383.06 (570.91)	529.33	502.95	411.78	392.88	223.63	231.35
문화(극장)/레저/ 스포츠(경기장)	293.78 (452.46)	295.71 (554.29)	539.21	529.74	260.76	272.25	81.37	85.13
생활 쇼핑	314.58 (389.26)	315.73 (449.85)	554.53	553.42	344.33	344.47	47.58	51.92
의료	294.05 (413.37)	300.08 (484.06)	513.95	516.33	281.53	304.76	58.17	50.01
카페/식당	345.94 (426.42)	337.81 (472.37)	555.66	543.05	383.58	359.48	74.83	85.59
터미널	342.83 (373.65)	261.73 (402.75)	402.10	388.00	246.10	168.50	380.30	228.70
주민센터/ 공공기관	387.03 (412.79)	404.95 (519.93)	565.66	548.32	370.09	386.48	223.92	278.52
대학교	332.79 (295.15)	330.92 (365.38)	632.63	597.64	222.62	238.99	130.88	145.91
지하철 역사	389.45 (372.42)	410.48 (385.17)	511.07	520.07	452.65	488.36	186.13	204.26

※ ( )는 전년도 결과

※ 지하철 객차(다운로드 69.88Mbps / 업로드 22.79Mbps)

< 상용 WiFi 다운로드 전송속도(단위: Mbps) >



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

□ 개방 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 **353.30Mbps**(’21년 420.20Mbps), 업로드 속도는 **352.63Mbps**(’21년 479.15Mbps)로 나타남
  - 다운로드 속도 기준 KT 546.06Mbps로 전년 대비 11.39Mbps(2.13%) 개선된 반면, SKT 332.81Mbps로 전년 대비 14.53Mbps(4.18%) 감소, LGU+ 167.29Mbps로 전년 대비 169.87Mbps(50.38%)감소함
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.71%(’21년 99.79%), 업로드는 99.84%(’21년 99.89%)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	353.30 (420.20)	352.63 (479.15)	19.53 (13.28)	0.47 (0.88)	99.88 (100)	99.84 (99.89)	99.71 (99.79)	99.84 (99.89)
KT	546.06 (534.67)	551.56 (588.09)	12.70	0.10	99.96	99.96	99.96	99.96
SKT	332.81 (347.34)	311.23 (354.15)	23.02	0.50	100	99.92	99.96	99.92
LGU+	167.29 (337.16)	179.22 (427.42)	23.59	0.83	99.69	99.65	99.23	99.65

※ ( )는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±9.88%(다운), ±10.26%(업)

- (이용성공률) 개방 WiFi 측정 대상 국소 중 정상 이용이 가능한 국소의 비율은 **92.86%**(’21년 92.41%)로 나타남

※ 이용 성공률 : WiFi에 접속이 되고 인터넷 접속이 가능한 상태

< 개방 WiFi 이용성공률(단위: %) >

구 분	전 체	KT	SKT	LGU+
이용성공률	92.86 (92.41)	100 (93.22)	84.62 (81.25)	94.12 (98.15)

※ ( )는 전년도 결과

□ 공공 WiFi 서비스

- (전송속도) 평균 다운로드 속도는 **336.21Mbps**(’21년 328.04Mbps), 업로드 속도는 **374.26Mbps**(’21년 383.56Mbps)로 나타남
  - 다운로드 속도 기준 SKT 347.24Mbps로 전년 대비 22.03Mbps(6.77%) 개선, LGU+ 334.35Mbps로 전년 대비 37.49Mbps(12.63%) 개선된 반면, KT는 319.72Mbps로 전년 대비 41.88Mbps(11.58%) 감소한 것으로 나타남
- (전송성공률) 평균 전송성공률은 다운로드 99.99%(’21년 99.99%), 업로드는 99.96%(’21년 99.86%)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	336.21 (328.04)	374.26 (383.56)	19.48 (19.47)	0.99 (0.59)	99.99 (100)	99.96 (99.86)	99.99 (99.99)	99.96 (99.86)
KT	319.72 (361.60)	365.11 (420.06)	19.10	0.79	99.97	99.93	99.96	99.93
SKT	347.24 (325.21)	375.58 (353.71)	19.72	1.14	100	99.97	100	99.97
LGU+	334.35 (296.86)	389.42 (375.41)	19.49	0.93	100	99.99	100	99.99

※ ( )는 전년도 결과

※ ( )는 전년도 결과, 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.51%(다운), ±0.54%(업)

- (이용성공률) 공공 WiFi 측정 대상 국소 중 정상 이용이 가능한 국소의 비율은 **92.03%**(’21년 89.60%)로 전년 대비 높아짐

< 공공 WiFi 이용성공률(단위: %) >

구 분	전 체	KT	SKT	LGU+
이용성공률	92.03 (89.60)	92.20 (90.99)	92.54 (87.46)	91.21 (90.34)

※ ( )는 전년도 결과

### 4.3 지하철 상용 WiFi 서비스 품질평가 결과

#### □ 지하철 객차 상용 WiFi 서비스 품질

○ (전송속도) 평균 다운로드 속도는 69.88Mbps('21년 74.85Mbps), 업로드 속도는 22.79Mbps('21년 22.63Mbps)로 나타남

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

- 평균 다운로드 속도는 SKT 112.64Mbps로 전년과 유사한 반면, KT 63.70Mbps, LGU+ 33.13Mbps로 감소함

< 지하철 WiFi 평가결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)/손실률(%)		접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	손실률	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	69.88 (74.85)	22.79 (22.63)	69.98 (49.01)	3.42 (3.42)	99.55 (99.89)	99.57 (99.74)	97.66 (98.49)	99.57 (99.74)
SKT	112.64 (112.07)	25.84 (21.67)	68.58	1.25	99.81	99.59	98.73	99.59
KT	63.70 (67.04)	16.24 (16.35)	68.92	0.78	99.84	99.69	99.14	99.69
LGU+	33.13 (44.27)	26.09 (29.91)	72.42	8.17	99.01	99.44	95.16	99.44

※ ( )는 전년도 결과

○ (출·퇴근 시간대별) 평균 다운로드 속도는 출근시간 64.09Mbps, 평시간 73.35Mbps, 퇴근시간 65.42Mbps로 나타남

< 출·퇴근 시간대별 지하철 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

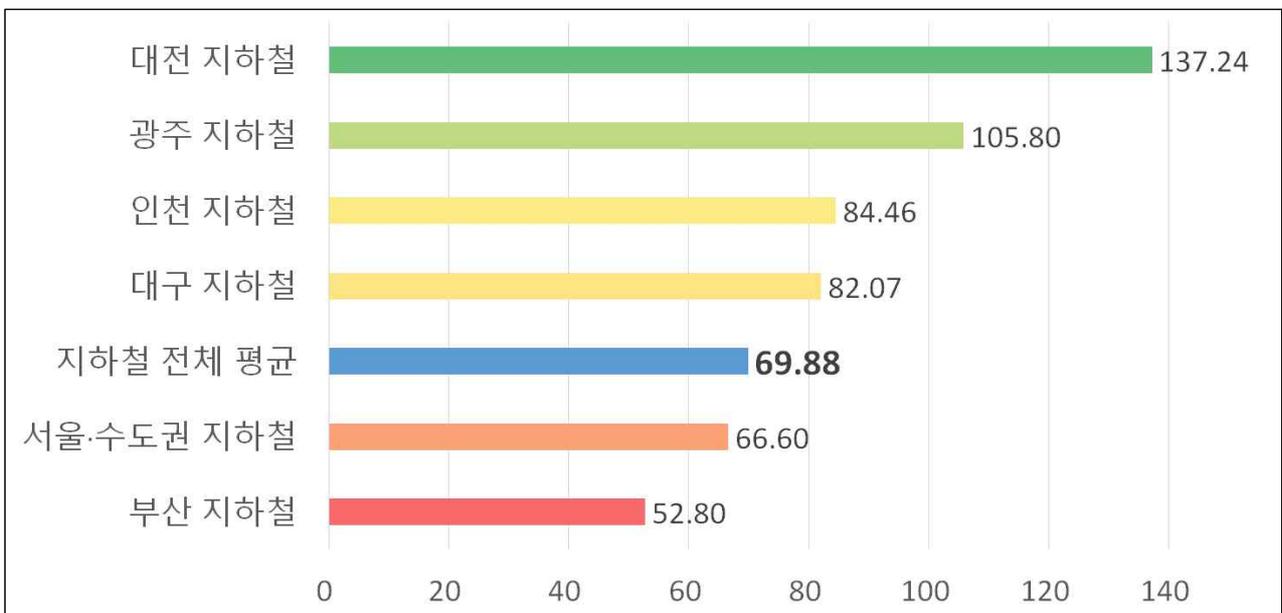
구 분	출근시간		평시간		퇴근시간	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체	64.09	19.86	73.35	24.09	65.42	21.88
SKT	101.02	21.30	125.54	27.87	85.57	24.31
KT	65.06	14.82	61.55	16.68	68.49	16.41
LGU+	26.19	23.44	32.41	27.36	42.20	24.90

- (권역별 전송속도) 대전 지하철이 137.24Mbps로 가장 높고, 부산 지하철이 52.80Mbps로 가장 낮게 나타남

< 권역별 지하철 상용 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	전체		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	69.88	22.79	112.64	25.84	63.70	16.24	33.13	26.09
서울·수도권 지하철	66.60	22.60	106.87	26.65	62.60	15.66	30.33	25.49
부산 지하철	52.80	21.06	82.59	20.18	51.69	19.36	23.94	23.36
대구 지하철	82.07	23.32	134.04	27.06	64.19	11.81	47.98	31.10
인천 지하철	84.46	21.35	153.75	26.20	81.34	19.13	18.29	18.72
광주 지하철	105.80	29.67	186.40	34.24	39.99	17.73	91.02	37.04
대전 지하철	137.24	31.10	199.70	29.40	135.00	19.46	77.03	44.44

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

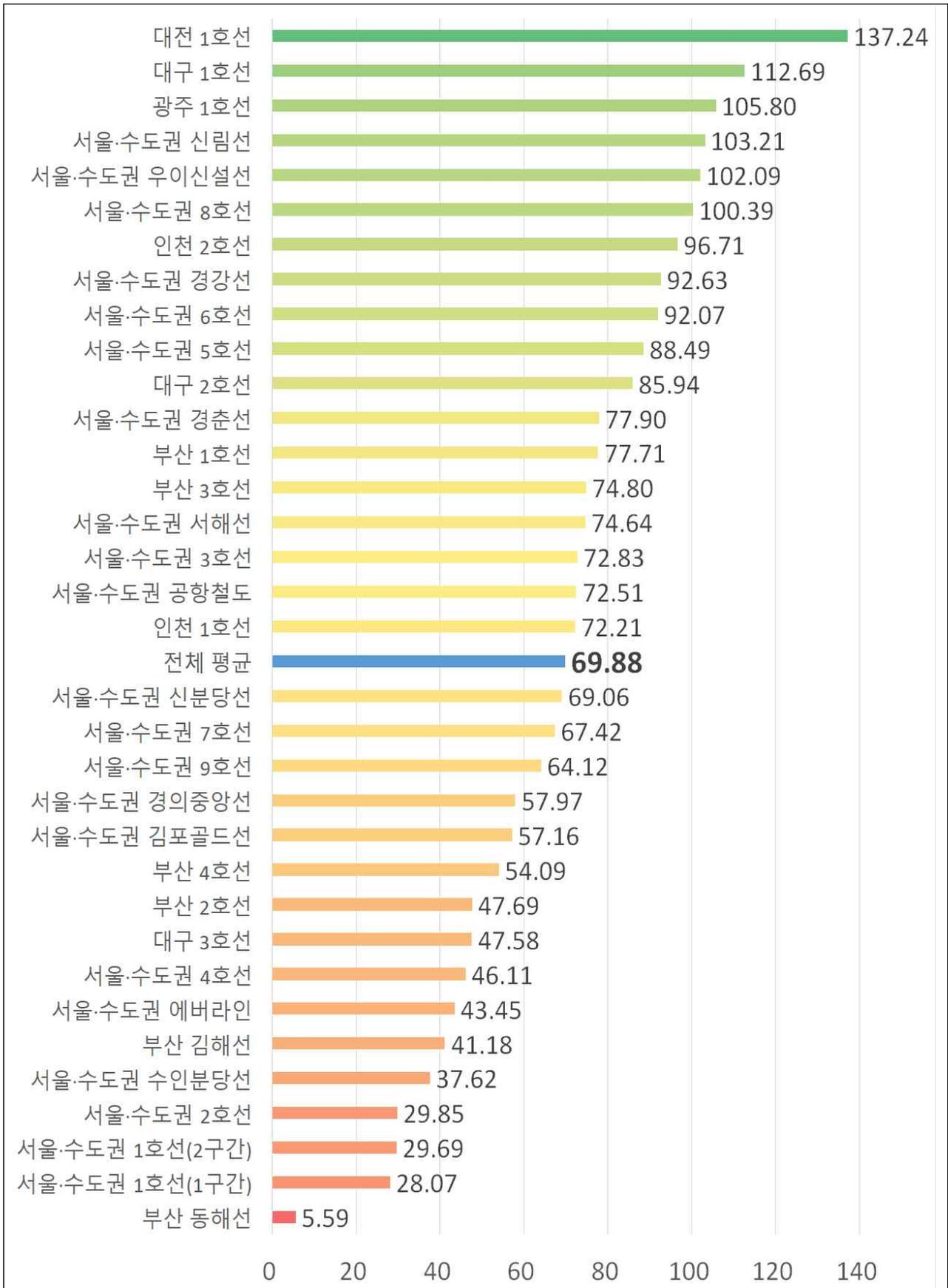


< 지하철 노선별 상용 WiFi 전송속도(단위: Mbps) >

구 분		전송속도(Mbps)	
		다운로드	업로드
전체 평균		69.88	22.79
서울·수도권 지하철	1호선(1구간)	28.07	15.44
	1호선(2구간)	29.69	18.30
	2호선	29.85	15.67
	3호선	72.83	22.90
	4호선	46.11	20.68
	5호선	88.49	20.92
	6호선	92.07	28.60
	7호선	67.42	24.76
	8호선	100.39	26.66
	9호선	64.12	27.05
	공항철도	72.51	23.14
	신분당선	69.06	23.13
	수인분당선	37.62	20.85
	우이신설선	102.09	28.21
	김포골드선	57.16	16.58
	신림선	103.21	16.17
	경춘선	77.90	24.70
	경강선	92.63	27.89
	경의중앙선	57.97	24.96
	서해선	74.64	19.41
에버라인	43.45	26.18	
의정부 경전철	-	-	
부산 지하철	1호선	77.71	24.05
	2호선	47.69	20.07
	3호선	74.80	21.86
	4호선	54.09	23.25
	김해선	41.18	26.25
	동해선	5.59	5.82
대구 지하철	1호선	112.69	24.60
	2호선	85.94	19.24
	3호선	47.58	26.13
인천 지하철	1호선	72.21	20.07
	2호선	96.71	22.62
광주지하철	1호선	105.80	29.67
대전 지하철	1호선	137.24	31.10

※ 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창), (-) 무선 AP 없음

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



※ 서울·수도권 1호선: 1구간(소요산-인천), 2구간(구로-신창)

## 4.4 버스 공공 WiFi 서비스 품질평가 결과

### □ 버스 공공 WiFi 서비스 품질

- (전송속도) 버스 공공 WiFi 평균 다운로드 속도는 104.10Mbps, 업로드 속도는 27.44Mbps로 나타남
- 버스 공공 WiFi의 경우, 무선AP가 고정된 공공장소와 달리 이동하는 특성상 무선망(5G, LTE)을 백홀로 활용하며, 무선망의 기술방식에 따라 품질 차이가 크게 나타남

< 버스 공공 WiFi 평가결과 >

구 분	전송속도(Mbps)		지연(ms)/손실률(%)		접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	손실률	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	104.10	27.44	60.95	0.59	99.95	99.57	98.44	98.65
KT (5G 백홀)	473.81	80.79	36.61	0.43	99.99	99.97	99.75	99.60
KT (LTE 백홀)	27.88	15.81	69.54	0.64	99.96	99.41	98.97	98.55
SKT (LTE 백홀)	25.96	18.90	50.87	0.56	99.88	99.83	94.88	98.05

※ 전송속도 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.10%(다운), ±0.56%(업)

## 2 이동통신 음성통화 (취약지역)

### □ 평가 개요

- (평가대상) 이통 3사의 음성통화 서비스(VoLTE, 3G 음성)
- (평가지역) 등산로, 여객선 항로, 도서 등 품질취약지역 81개소  
 ※ 옥외(행정동), 다중이용시설·교통인프라 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 이동하면서 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 99.13%(‘21년 99.01%), 타사망 구간 98.71%(‘21년 98.50%)로 나타남

< VoLTE 취약지역 통화성공률(단위: %) >

구 분	자사망 통화성공률				타사망 통화성공률			
	평균	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>	평균	SKT-KT	KT-LGU <sup>+</sup>	SKT-LGU <sup>+</sup>
전체 평균	99.13 (99.01)	99.54	99.14	98.71	98.71 (98.50)	98.74	98.62	98.76
등산로	98.18 (97.96)	99.00	98.34	97.21	97.26 (96.96)	97.38	97.34	97.05
여객선 항로	98.99 (98.49)	99.56	99.20	98.22	98.32 (97.72)	98.50	98.03	98.42
도서	99.63 (99.66)	99.80	99.49	99.61	99.54 (99.48)	99.45	99.44	99.72
해안도로	99.45 (99.88)	99.58	99.27	99.51	99.43 (99.81)	99.52	99.54	99.23

※ ( )는 전년도 결과

※ 통화성공률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.36%(자사), ±0.51%(타사)

- (3G 음성) 평균 통화성공률은 자사망 구간 96.14%(‘21년 96.52%), 타사망 구간 94.38%(‘21년 95.23%)로 나타남

< 3G 취약지역 통화성공률(단위: %) >

구 분	자사망 통화성공률			타사망 통화성공률
	평균	SKT	KT	SKT-KT
전체 평균	96.14 (96.52)	97.37	94.91	94.38 (95.23)
등산로	94.36 (94.95)	95.87	92.84	92.58 (92.86)
여객선 항로	95.75 (96.14)	96.17	95.32	92.29 (94.08)
도서	97.11 (97.31)	98.64	95.57	95.98 (96.65)
해안도로	97.06 (97.74)	97.90	96.23	97.17 (97.53)

※ ( )는 전년도 결과

※ 통화성공률 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±0.89%(자사), ±1.53%(타사)

### 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 430명(5G 223명, LTE 207명) 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 4.19점으로 나타남(국제기준상 4점: ' 좋음' 수준)

#### < 영상화질 품질 측정결과(단위: 점) >

구분	영상품질	5G 이용자	LTE 이용자
전체평균	4.19 (4.08)	4.19	4.19
유튜브	4.10 (4.30)	4.22	3.98
네이버TV	4.13 (4.02)	4.19	4.07
카카오TV	4.33 (4.00)	4.24	4.41
넷플릭스	4.41 (3.93)	4.42	4.40
웨이브	3.99 (4.16)	3.90	4.09

※ ( )는 전년도 결과

※ 영상품질 오차범위는 95% 신뢰수준 허용오차(%P) ±1.67%

※ 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 2,150편 영상 중 701편(32.60%)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	2,150 (1,800)	701 (901)	32.60 (50.06)
유튜브	430	158	36.74 (40.83)
네이버TV	430	151	35.12 (53.06)
카카오TV	430	122	28.37 (51.67)
넷플릭스	430	98	22.79 (55.83)
웨이브	430	172	40.00 (48.89)

※ ( )는 전년도 결과

- (영상화질 품질점수 분포) 이용자가 직접 평가한 영상 화질품질 점수 분포 비율은 5점(매우좋음) 48.68%, 4점(좋음) 28.99%로 나타남
- 영상화질 품질점수 1점(매우나쁨)은 1.04%, 2점(나쁨)은 5.05%로 나타남

< 영상화질 품질 측정결과 분포 비율(단위: %) >

구 분	매우나쁨 (1점)	나쁨 (2점)	보통 (3점)	좋음 (4점)	매우좋음 (5점)
전체 평균	1.04 (1.37)	5.05 (5.01)	16.25 (17.59)	28.99 (36.19)	48.68 (39.84)
유튜브	1.07	6.30	18.98	28.58	45.07
네이버TV	0.19	4.23	18.02	37.44	40.12
카카오TV	0.51	4.58	13.61	24.44	56.86
넷플릭스	0.35	3.14	12.05	24.21	60.25
웨이브	3.07	6.98	18.58	30.28	41.09

※ ( )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) 2022년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)

##### < 2022년 5G 서비스 이용자 상시평가 개요 >

구 분	내 용	비 고
대상	이통 3사 5G 서비스	해외 로밍 제외
평가기간	2022년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)	-
평가주체	5G 서비스 이용자가 직접 측정	품질 측정앱 사용
측정건수	총 유효건수 62,738건	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 **이통사별, 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 398개 지역	전국 모든 지역
측정건수	총 410,655건	총 유효건수 62,738건
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"> <li>. 삼성 : 갤럭시 S10, 노트10, 노트10+, 노트20, 노트20 Ultra, S20, S20+, S20 Ultra, S21, S21+, S21 Ultra, S22, S22+, S22 Ultra, Z플립, Z플립3, Z폴드, Z폴드2, Z폴드3, A51 등</li> <li>. LG : V50, V50S, Velvet 등</li> <li>. 애플 : 아이폰 14계열, 13계열, 12계열, iPad Pro 등</li> </ul>
정부평가 5G 단말과 동일 기종	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 삼성 : 갤럭시 S22 Ultra</li> </ul>

□ 평가 결과

- 5G 이용자 상시평가 결과 평균 다운로드 속도는 743.32Mbps, 평균 업로드 속도는 79.23Mbps로 나타남

< 5G 이용자 상시평가 결과(단위: Mbps) >

구 분	전체 평균		SKT		KT		LGU <sup>+</sup>	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
5G 서비스가 가능한 전 기종	743.32 (701.55)	79.23 (62.40)	855.73	85.67	687.28	75.13	637.93	74.01
정부평가 단말과 동일 기종	856.17 (786.33)	88.69 (83.86)	987.68	99.98	681.33	72.07	655.04	72.92

※ ( )는 전년도 결과

- (정부평가와 이용자평가 비교) 정부평가 전송속도 결과와 이용자 상시평가 전체 전송속도 결과 비교 시 다운로드 기준으로,
  - 정부평가 결과 평균 다운로드 속도는 896.10Mbps, 전 기종의 이용자 상시평가 결과는 다운로드 743.32Mbps로 나타났으며,
  - 특히, 동일 기종의 경우 이용자 상시평가 결과는 다운로드 856.17Mbps로 정부평가 결과와 근접하게 나타남

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

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

구 분	'22년 5G 정부평가		'22년 이용자 상시평가			
			정부평가 단말과 동일 기종		5G 서비스가 가능한 전 기종	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	896.10 (801.48)	93.16 (83.01)	856.17 (786.33)	88.69 (83.86)	743.32 (701.55)	79.23 (62.40)
SKT	1,002.27	105.33	987.68	99.98	855.73	85.67
KT	921.49	90.77	681.33	72.07	687.28	75.13
LGU <sup>+</sup>	764.55	83.38	655.04	72.92	637.93	74.01

※ ( )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) 2022년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)

#### < 2022년 LTE 서비스 이용자 상시평가 개요 >

구분	내용	비고
대상	이통 3사 LTE 서비스	해외 로밍 제외
평가기간	2022년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)	-
평가주체	LTE 서비스 이용자가 직접 측정	품질 측정앱 사용
측정건수	총 유효건수 59,701건	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 288개 지역(도·농간 1:1)	전국 모든 지역
측정건수	총 311,210건	총 유효건수 59,701건
측정기간	5월~11월(7개월)	1월~11월(11개월)
측정시간	오전, 오후, 저녁	측정자별 상이
단말기	갤럭시 노트9 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
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 53.91Mbps에서, 최대 144.80Mbps로 나타남

< 단말기 그룹별 평가결과(단위: Mbps) >

단말기그룹 (최대속도)	전체 평균		SKT		KT		LGU+	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드	다운로드	업로드
A그룹(~525Mbps)	144.80	33.58	187.59	34.64	130.56	30.71	104.54	34.77
B그룹(~375Mbps)	82.09	20.23	88.57	23.77	86.70	15.44	72.26	21.87
C그룹(~225Mbps)	67.52	16.40	73.83	17.76	63.65	16.64	62.66	14.14
D그룹(~150Mbps)	53.91	15.83	63.46	14.73	55.58	14.87	49.15	12.16
E그룹(~75Mbps)	-	-	-	-	-	-	-	-

※ (-) 해당 유형 측정결과 없음

- (정부평가와 이용자평가 비교) 정부평가 방법과 가장 유사한 A그룹 단말의 평가 결과와 정부평가 결과 비교 시 다운로드 기준으로,
  - 정부평가는 151.92Mbps, 이용자 상시평가는 144.80Mbps로 유사한 수준으로 나타남

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

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

구분	'22년 LTE 정부평가		'22년 A그룹 이용자평가	
	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	151.92 (150.30)	39.39 (39.76)	144.80 (145.26)	33.58 (30.25)
SKT	208.96	45.31	187.59	34.64
KT	135.41	30.69	130.56	30.71
LGU+	111.40	42.17	104.54	34.77

※ ( )는 전년도 결과

## 2 유선인터넷 (10기가급, 기가급)

### □ 평가 개요

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

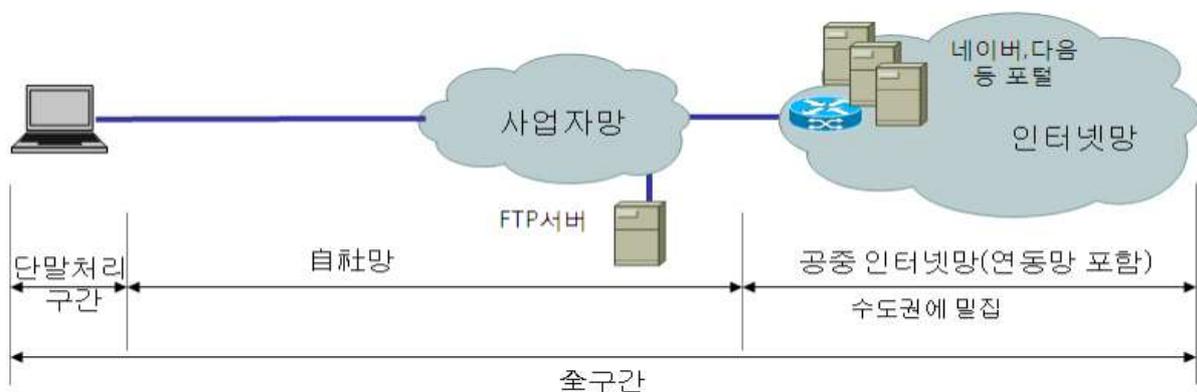
\* KT, SKB, LGU+, LG헬로비전, 딜라이브

- (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) 2022년 1월 1일 ~ 11월 30일(11개월)

## 2.1 기가급 (1Gbps, 500Mbps) 이용자 상시평가

### □ 평가 결과

- (측정건수) 1Gbps급 유효 측정건\*은 2,540,169건, 500Mbps급 유효 측정건은 845,794건으로 나타남

\* 유효 측정건 기준 : ① 동일 IP에서 1일, 1회 이상 측정된 데이터는 1회 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	5,031,883	2,540,169	1,659,891	845,794

- (1Gbps급) 평균 다운로드 속도는 980.86Mbps, 업로드 속도는 974.93Mbps로 나타남

< 1Gbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU <sup>+</sup>	LG 헬로비전	딜라이브
다운로드	980.86 (962.62)	984.44	982.65	979.06	834.63	860.37
업로드	974.93 (961.28)	983.03	972.62	975.33	831.28	866.05

※ ( )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 866.70Mbps, 업로드 855.27Mbps

- (500Mbps급) 평균 다운로드 속도는 493.34Mbps, 업로드 속도는 492.83Mbps로 나타남

< 500Mbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Mbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU <sup>+</sup>	LG 헬로비전
다운로드	493.34 (470.08)	495.19	492.82	491.66	476.18
업로드	492.83 (470.24)	493.52	492.76	492.14	471.16

※ ( )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 381.26Mbps, 업로드 370.29Mbps

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

### □ 평가 결과

- (측정건수) 10Gbps 유효 측정건\*은 1,153건, 5Gbps 유효 측정건은 257건, 2.5Gbps 유효 측정건은 640건으로 나타남

\* 유효 측정건 기준 : ① 동일 IP에서 1일, 1회 이상 측정된 데이터는 1회 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	3,555	1,153	741	257	6,205	640

- (10Gbps) 평균 다운로드 속도는 8.52Gbps, 업로드 속도는 8.22Gbps

#### < 10Gbps 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU <sup>+</sup>
다운로드	8.52	8.64	8.60	8.18
업로드	8.22	8.35	8.03	8.00

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

- (5Gbps) 평균 다운로드 속도는 4.14Gbps, 업로드 속도는 4.04Gbps

#### < 5Gbps 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU <sup>+</sup>
다운로드	4.14	4.39	4.25	3.82
업로드	4.04	4.40	4.21	3.56

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

- (2.5Gbps) 평균 다운로드 속도는 2.19Gbps, 업로드 속도는 2.12Gbps

#### < 2.5Gbps급 유선인터넷 전송속도(단위: Gbps) >

구 분	평균	KT	SKB	LGU <sup>+</sup>
다운로드	2.19	2.21	2.18	2.10
업로드	2.12	2.18	2.09	2.01

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

## ▣ 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), 다중이용시설·교통인프라, 취약지역, 민원지역 등 250개 지역
- (공개범위) 통신사 평균값으로 공개

#### □ 평가 결과

- 3G 평균 다운로드 속도는 5.71Mbps, 업로드는 1.55Mbps로 나타남

#### < 3G 서비스 품질평가 결과 >

구분	전송속도(Mbps)		지연(ms)	접속성공률(%)		전송성공률(%)	
	다운로드	업로드	지연	다운로드	업로드	다운로드	업로드
전체 평균	5.71 (5.30)	1.55 (1.70)	170.71 (102.68)	99.93 (99.96)	99.93 (99.96)	99.87 (99.73)	99.71 (99.48)

※ ( )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), 다중이용시설·교통인프라, 취약지역, 민원지역 등 250개 지역
- (공개범위) 통신사 평균값으로 공개

### □ 평가 결과

- 음성통화의 통화성공률은 VoLTE(자사망 99.56%, 타사망 99.36%), 3G(자사망 99.89%, 타사망 99.07%)로 나타남

#### < 음성통화 성공률 결과(단위: %) >

구 분	VoLTE		3G	
	자사망	타사망	자사망	타사망
통화성공률	99.56 (99.82)	99.36 (99.81)	99.89 (99.92)	99.07 (99.80)

※ ( )는 전년도 결과

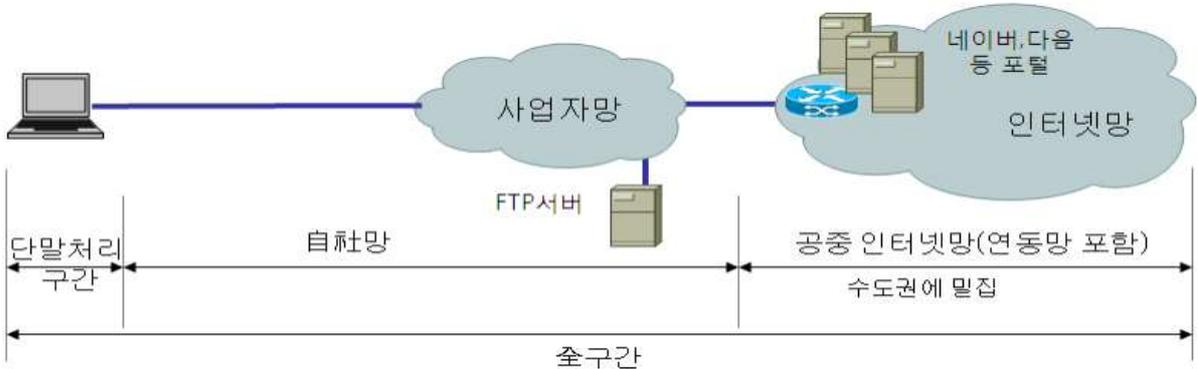
### 3

## 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 구간의 데이터 송·수신 속도

#### < 망 구성도 >



- (공개범위) 통신사 평균값으로 공개

### □ 평가 결과

- 평균 다운로드 속도는 **99.32Mbps**('21년 98.77Mbps), 업로드 속도는 **98.94Mbps**('21년 99.81Mbps)로 나타남

#### < 초고속인터넷 자사망 구간 전송속도(단위: Mbps) >

구분	전송속도
다운로드	<b>99.32</b> (98.77)
업로드	<b>98.94</b> (99.81)

※ ( )는 전년도 결과

## 참고. 최근 기준 5G 커버리지 현황

- ◇ 통신사가 홈페이지에 공개\*한 5G 커버리지 맵 정보와 과기정통부에 제출한 5G 구축 현황은 다음과 같으며, '22년 점검 이후 확대된 5G 커버리지 및 구축 현황에 대해서는 '23년 평가 시 반영하여 점검 계획
- \* 통신사는 전기통신사업법 제56조의2에 따라 통신서비스의 이용가능 지역 정보를 제공 중

### □ 옥 외

- 12월 기준, 85개 시에서 통신사가 공개하는 5G 커버리지는 3사 평균 40,692.24km<sup>2</sup> 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: km<sup>2</sup>) >

구 분	SKT	KT	LGU <sup>+</sup>
11.15	36,568.37	37,659.12	38,635.63
12.15	41,752.50	40,074.55	40,249.67

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

### □ 주요 시설 및 교통 인프라 등

- (주요 다중이용시설) 4,505개 중 5G 이용 가능한 시설 수는 3사 평균 4,496개(SKT 4,480개, KT 4,505개, LGU<sup>+</sup> 4,505개)
- (지하철) 3사 모두 전체 역사 1,063개 중 1,043개 역사에 5G 구축
- (고속도로) 3사 모두 전체 고속도로 228개 구간에 5G 구축
- (고속철도) 3사 모두 KTX·SRT 전체 역사·구간에 5G 구축
- ※ '22년 점검 이후 확대된 5G 커버리지 및 구축 현황에 대해서는 '23년 평가에 반영하여 점검·발표할 계획