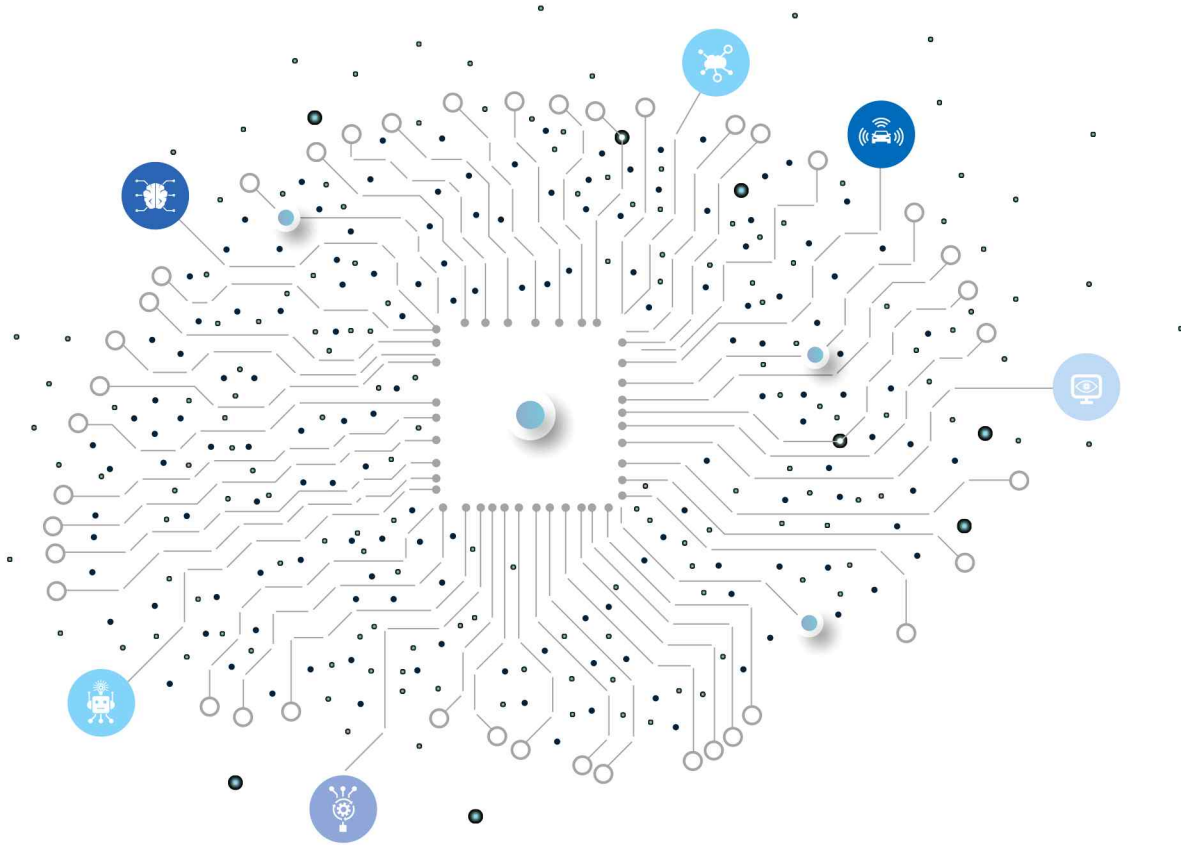
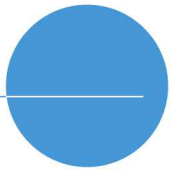
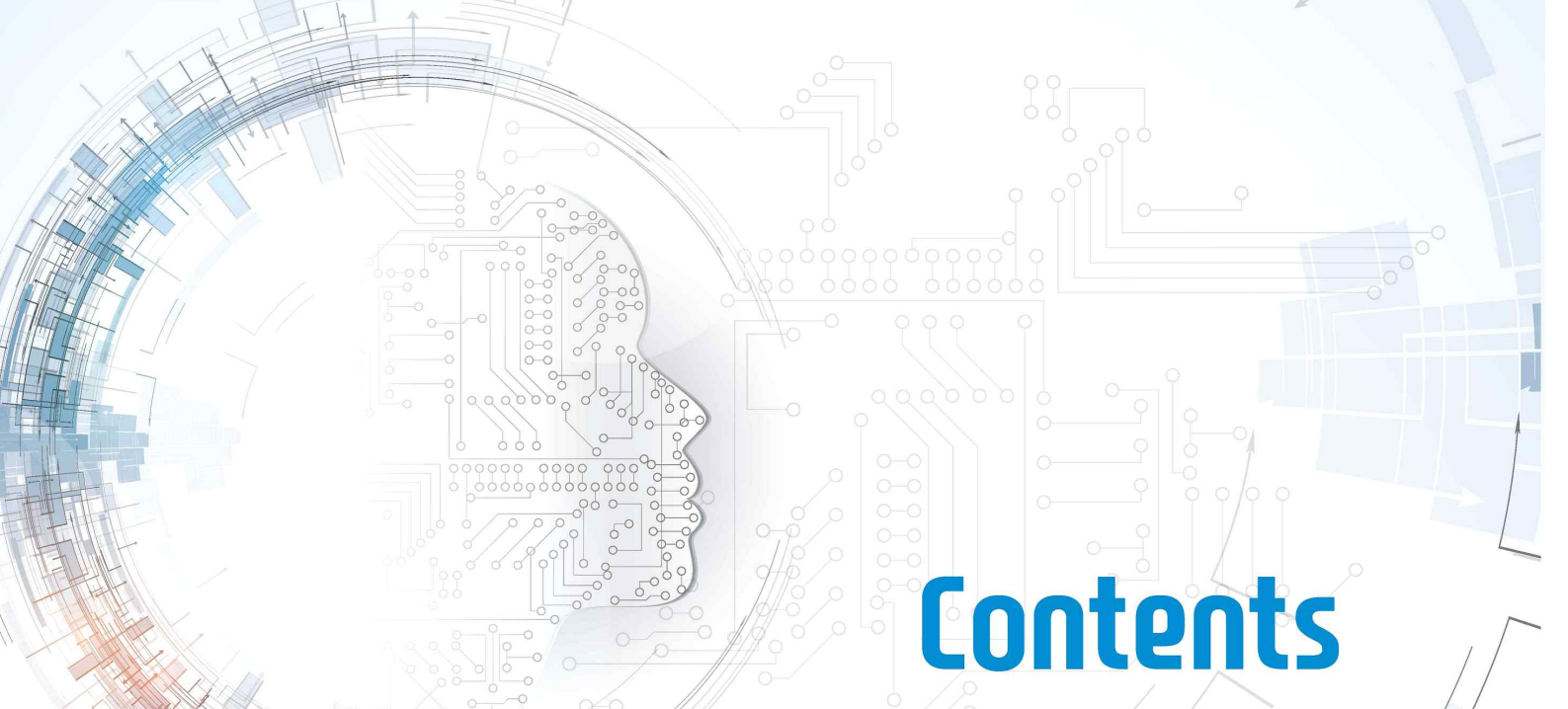




KOREN(지능형 연구개발망) 이용안내서

| AI Network Lab (한국정보화진흥원 인프라기획팀)



Contents

KOREN 개요

(1) 개요	3
--------------	---

KOREN 서비스

(1) KOREN 서비스 구성	6
(2) KOREN 서비스 규격	7

KOREN 이용안내

(1) KOREN 서비스 이용방법	11
(2) KOREN 가입을 위한 확인사항	12

KOREN 개요

□ 새로운 KOREN 이란?

- 초연결 지능형 연구개발망(KOREN)은 소프트웨어 정의 네트워크, 클라우드, NFV로 결합된 통합 인프라로 산·학·연 등이 실험을 목적으로 무료로 이용할 수 있는 국내·외 선도기술 개발을 위한 통합연구시험망

※ KOREN : KOREa advanced REsearch Network

□ KOREN의 새로워진 점

⇒ KOREN이 네트워크 연구망에서 **25G급 초고속네트워크, 클라우드, 고성능 컴퓨팅 등 4차산업혁명 기반 연구망**으로 진화

- ① KOREN 이용기관은 **"KOREN-SDI 통합운영포탈"**을 통하여 **원스톱으로 SDN/NFV/Cloud 등 가상화된 지능형 인프라 구성·운영** 가능

* KOREN SDI 통합운영포탈을 통해 이용자가 원하는 가상망, 클라우드, HPC 등의 연구개발 및 시험환경을 유연하고 편리하게 **이용기관 스스로 즉각적 서비스 구성·운영** 가능

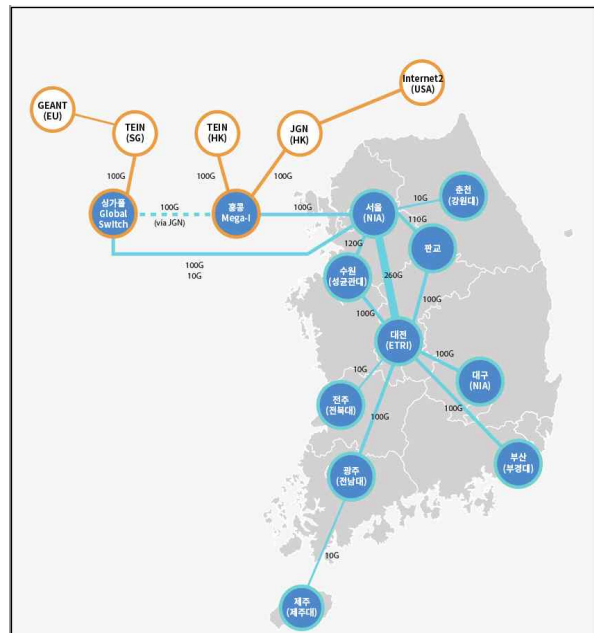
- ② 세계 최초로 **국내망 백본을 '23년까지 단계적으로 1T급으로 고도화**하고 양자 기술을 적용하며, **가입자망도 10G에서 25G/100G로 고도화** 예정
- ③ 최대 100G급 속도의 통신회선과 각종 **클라우드, 영상회의 서비스**를 제공하고, 슈퍼컴퓨터급의 **고성능컴퓨팅(HPC) 환경도 무료로** 제공
- ④ 기존 PS-LTE, IoT(NB-IoT, LoRa), Wi-Fi에 **5G-MEC 등 다양한 무선망 연구개발·시험환경** 제공

□ KOREN의 구성 현황

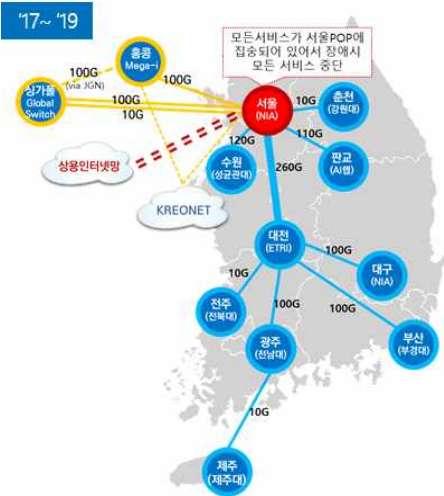
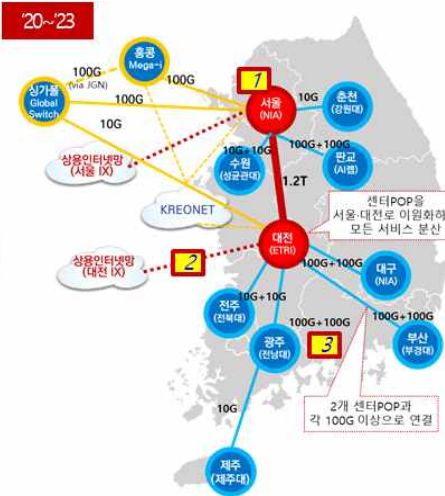
- **(국내 인프라)** 전국 10개 대도시 지역접속점(서울, 수원, 판교, 대전, 전주, 광주, 대구, 부산, 제주, 춘천)을 10Gbps~260Gbps로 연결하는 백본망
※ 가입자 회선은 20년부터 증속하여 1G/10G 최대 25G 제공

- **(해외 인프라)** 100Gbps 대역폭으로 해외 구축된 홍콩, 싱가포르 접속점과 HKIX, SOE, TEIN, JGN간 직접 연결한 국제망으로 미국, 유럽과의 국제공동 협력연구 활성화 지원
※ HKIX : Hongkong Internet eXchange, SOE : SingAREN Open Exchange

- **(ICT 인프라)** SDN/NFV, Private 클라우드 서비스는 SDI 이용기관 포털을 통해 사용자가 직접 서비스 신청/조회 및 사용 가능
- **(AI Network Lab)** 4차 산업혁명의 핵심인 지능정보기술과 네트워크 신기술의 선도테스트와 ICT관련 기업의 R&D·기술사업화를 지원하기 위한 네트워크 실증 허브



초연결 지능형 연구개발망 고도화 개선(안)

구분	현재	개선
인프라	All SW기반 네트워크 (2017~2019)	All SDx자율형네트워크 (2020~2023)
	유선 네트워크 중심	유·무선 융합 플랫폼 제공 ※ IoT, 5G/6G 등
	백본망 260G(서울 ↔ 대전) 가입자망 10G	백본망 1.2T(서울 ↔ 대전) 가입자망 100G
	장비·회선 이원화	장비·회선·연동POP 이원화
	 '17~'19 모든서비스가 서울POP에 집중되어 있어서 장애시 모든 서비스 중단	 '20~'23 센터POP을 서울-대전로 이원화하고 모든 서비스 분산 2개 센터POP과 각 100G 이상으로 연결
클라우드	소규모 Private Cloud	Public Cloud 연계(유료, 할인)
		HPC 연계(무료)
		Private Cloud존(무료)
시험 · 검증	민간 중소기업 중심	국방망/재난망 등 범부처 확대
	Dark-Fiber 5회선 (서울 ↔ 대전)	Dark-Fiber 최소 6회선(5개도시) (신기술·장비 상시 2회선, 양자암호 4회선)
	개발 완료까지 지원	개발 후 운영까지 DevOps지원 , 컨설팅 및 인증서비스 (KOREN-Tested) 제공
가입자 환경	100회선(1/10G)	210회선(1/10/ 25/100G) ※ 상시 활용할 수 있는 AI Network Lab 운영
	AI-Network-Lab(판교)	AI-Network-Lab(판교/대전) 5G 오픈랩 등

KOREN 서비스 구성

□ KOREN 서비스 구성

- (서비스 종류) KOREN은 네트워크·클라우드·HPC연계 서비스와 인프라·기술지원 서비스로 구성

구 분	상세 내용	
네트워크 서비스	■ IP 서비스 (인터넷 서비스, 국제연구망 접속 서비스) ■ 전용회선 서비스 (물리적/T-SDN 기반) - VLAN, PORT, 광파장 기반 3가지 전용회선 서비스 ■ IP-VPN 서비스 (논리적/IP-SDN 기반) - IP-SDN 서비스, VxLAN기반 L2VPN 서비스	1G, 10G, 25G, 100G
클라우드 서비스	■ KOREN Private 클라우드 서비스 - 가상서버와 스토리지 제공 ■ Public 클라우드 : KT클라우드(유료, 요금할인) - Server(VM/VPC/물리서버), Storage(NAS, SSD) 등 ■ NFV 서비스 : 가상 vFirewall, 가상 vNAT+vDHCP+vFirewall ■ 영상 서비스 : 고품질 다자간 영상회의 서비스	가입비, 회비, 이용료 무료 (KT클라우드 제외)
HPC 연계 서비스	■ 200개 CPU 코어, Tera급 스토리지, GPU 서비스(무료) ※ KOREN 이용기관 연구자들에게 고성능 컴퓨팅 자원 (GPU 포함) 제공	
인프라지원 서비스	■ LTE, 5G, PS-LTE, WiFi 등 무선 네트워크 시험환경(차폐룸) - 현재 서울/판교/대전 접속점에서만 이용 가능 ■ 네트워크 테스트룸(판교) ■ 시험 실증관련 회의, 실습교육, 성과물 전시 등을 위한 환경(판교)	
기술지원 서비스	■ 이용기관 개통/증속/해지 등 회선 연동상태 관리 ■ 연구개발망 구성 및 시험망 구성 기술지원 등 ■ R&D 결과물에 대한 연구 및 시험 검증 지원 서비스(컨설팅 등)	

- (서비스 규격) KOREN 서비스에 대한 기본적인 내용, 할당량, 제공방식 등이 포함되어 있으며, KOREN 서비스 규격(7페이지 참고)에 따라 서비스 제공

KOREN 서비스 규격

□ 네트워크 서비스

○ IP 서비스 (인터넷 서비스, 국제연구망 접속 서비스)

- KOREN 회선 개통 시 제공되는 L3 서비스
 - ※ 가상자원추가요청 시 신청 창에 연구과제 명 및 IPv4/IPv6 요청 개수 명시
- **인터넷 서비스**는 상용망 연결이 필요한 이용자에 한하여 특정 IP 대역을 할당하여 제공
 - ※ 인터넷 접속구간은 방화벽을 통해 보안 설정(외부 망에서의 접속은 기술지원신청을 통해 개방)
- **국제연구망 접속 서비스**는 KOREN의 100G기반 국제거점을 통해 유럽/미주 등 전세계 약 68개 주요 연구망과 고품질 연결을 제공하고 필요시 글로벌 NOC의 국제 협력으로 종단간 L2VPN 제공이 가능

< IP 서비스 규격 >

구분	인터넷	국제연구망 접속
제공방식	이용자 신청 (IP할당)	기본제공
이용대상	BGP기관은 불가	모든 이용자
종단간 L2VPN	불가	제공가능

※국제연구망 접속 서비스는 인터넷서비스와 상관없이 모든 이용자에게 제공되는 기본 서비스임

○ T-SDN 기반 전용회선 서비스 (물리적 분리)

1) VLAN기반

- POTN기반 가상사설망 서비스로 회선을 논리적으로 분리하여 이용자간 가상사설망을 구성
- 2개 이용기관 간 사용가능
- 최소 대역폭 보장
 - ※ 서울, 대전, 수원, 판교 접속점 이용기관만 사용 가능

2) PORT 기반

- POTN기반 가상사설망 서비스로 물리적으로 회선을 분리하여 가상사설망을 구성 (추가 회선 구성필요)
- 2개 이용기관 간 사용가능
- 최대 대역폭 보장
 - ※ 서울, 대전, 수원, 판교 접속점 이용기관만 사용 가능

3) 광파장 기반

- ROADM기반의 광파장 서비스로 전용 광파장을 이용기관에게 할당하여 가상사설망을 구성
- 2개 이용기관 간 사용가능
- 최대 대역폭 보장
 - ※ 2개 접속점(제주, 춘천) 이용기관을 제외한 나머지 이용기관 모두 사용가능

○ IP-SDN 기반 IP-VPN 서비스 (논리적 분리)

1) IP-SDN 서비스

- VxLAN기반 다자간 가상사설망을 구성하기 위한 L3 가상자원 (Whitebox) 및 IP 서비스
 - ※ VxLAN기반 L2VPN 서비스를 사용하기 위한 필수 서비스사용 가능
 - ※ 기존 네트워크 서비스에서의 IP 서비스 와 동일함 (인터넷 서비스 및 BGP 서비스 사용 가능)

2) VxLAN기반 L2VPN 서비스

- VxLAN기반 협의된 이용기관들이 서로 할당받은 L3 가상자원(Whitebox)을 공유하는 방식으로 가상사설망을 구성
- 2개 이상 이용기관 간 사용가능
- 최소 대역폭 보장

□ 클라우드 서비스

○ KOREN Private 클라우드 서비스

1) 가상서버(VM) 서비스

- OpenStack의 VM 서비스
- 기본 할당 VM 사양 : 이용기관별 VM 1개 제공
 - ※ 현재 기본 할당된 Flavor 정보 : 2 vCPU/4G MEM/10GB Disk
 - ※ 추가적으로 필요한 Flavor가 있으면 NOC로 신청

2) 스토리지 서비스

- Openstack의 Object Storage 서비스
- 이용기관별 기본 할당량 : 이용기관별 500GB 제공
 - ※ 용량 추가신청 시 NOC에 추가신청

○ Public 클라우드 : KT클라우드(유료)

- Server(VM/VPC/물리서버), Storage(NAS, SSD) 등 제공
 - ※ 이용요금은 : 일반 KT클라우드 요금에서 약 30% 할인된 이용요금으로 제공

○ NFV 서비스 : 가상 vFirewall, 가상 vNAT+vDHCP+vFirewall

1) 가상 vFirewall 서비스

- iptables 기반 가상 방화벽 서비스로, 특정 출발지 혹은 목적지 패킷을 차단 또는 허용하는 목적으로 사용
 - ※ 가상 방화벽은 기본적으로 모든 패킷을 허용하도록 기본 규칙으로 설정
 - ※ 현재 서울, 판교 지역 접속점 이용기관들만 사용가능

2) 가상 vNAT+vDHCP+vFirewall 서비스

- IPtables를 활용한 가상 NAT, DHCP 서비스로, 포트 포워딩 규칙을 설정하여 가상 NAT, DHCP 구성하여 사용 가능

※ 현재 서울, 판교 지역 접속점 이용기관들만 사용가능

○ 영상 서비스 : 고품질 다자간 영상회의 서비스

- HD고화질 다자간 영상회의 서비스로, 최대 10개 이용기관 연결 가능

□ 인프라 지원 서비스

- 5G, LTE, PS-LTE, WiFi, IoT(LoRa, NB-IoT) 등 무선 네트워크 시험환경(차폐룸)

※ 현재 서울/판교/대전 접속점에서만 이용 가능

- 차세대 네트워크 응용기술에 대한 연구시험이 가능하도록 테스트룸, 교육장, 영상회의 등 연구시험환경 제공

※ AI Network Lab 사업자 선정시 추가로 협의가 필요한 사항

□ 기술지원 서비스

- (회선) 국내 이용기관에 전용회선 서비스를 제공하고, 국제연구망과 연동하여 국내·외 기관 간 연구시험 지원

- (네트워크 기술지원) 국내·외 망연동을 위한 각종 통신 프로토콜 설정, ICT 신기술과 시제품 시험 검증, 그리고 개발 장비의 안정성, 운용성, 상호호환성 등의 테스트를 위한 기술지원 서비스 제공

- (소프트웨어기반인프라 SDI, Software Defined Infrastructure) KOREN SDI 통합 운영 포털을 기반으로 네트워크 운영관리 자동화 및 자원 공유 서비스 제공

- (시험검증 지원) 기술력 향상 및 연구개발 결과물의 완성도 제고를 위해 시험검증 전문기관(ETRI, TTA 등)과 협력한 시험검증 및 개발 컨설팅 등 지원 서비스

□ HPC 연계 서비스

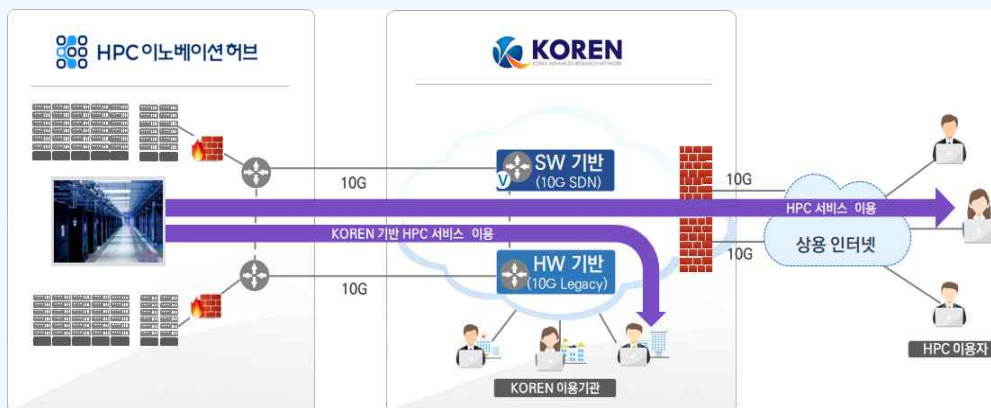
- 인공지능 및 데이터 분석 등 연구지원이 가능한 고성능 컴퓨팅 자원 서비스
 - 최대 200개 CPU 코어, 5 Tera 스토리지, GPU 2개 제공 **(무료)**

※ KOREN 이용기관 연구자들에게 고성능 컴퓨팅 자원 (GPU 포함) 제공

KOREN 인프라 - HPC(고성능 컴퓨팅) 서비스 연동

□ KOREN 연동 환경

- KOREN의 SDN 라우터 10G 1회선과 Legacy 라우터 10G 1회선 총 2회선 지원하여, HPC 서비스를 제공하고, HPC 이노베이션 허브는 안정적인 HPC 서비스를 위해 2회선을 Active(SDN) - Standby(Legacy) 구조로 구성하여, KOREN 이용기관의 연구자들은 KOREN에서 직접 연동되어 고품질의 HPC 서비스 이용이 가능도록 지원



□ HPC (고성능 컴퓨터) 서비스

- HPC(고성능 컴퓨팅)는 인공지능 빅데이터 연구개발에 필수 환경으로, HPC 이노베이션 허브는 한국정보통신기술협회 운영 중이며, 한국정보화진흥원과 기술협력을 통해 2020년 4월부터 제공

➤ 자원 구성

HPC 시스템

이론 성능 약 1,023 TFlops 급 클러스터 시스템
 CPU: 약 4,700Core (Xeon E5-2699v4, Xeon Gold 6140)
 GPU: Nvidia Tesla P100 38대, V100 100대
 Storage: NAS 500TB, SAN 150TB

응용 해석 SW 시스템

Ansys, Midas NFX, AFDEX, PIANO, DAFUL, MAPS-3D, PollEx 등 총 소프트웨어 9종
 CPU: 약 4,700Core (Xeon E5-2699v4, Xeon Gold 6140)
 Storage: NAS 100TB

※ 사용자 환경은 자원 현황에 따라 변경 가능

➤ 사용자환경

각 사용자 마다
 - 200core
 - 2GPU
 - 5TB 디스크
 - 가상환경 제공

각 사용자 마다
 - 5TB 디스크
 - SW별 원격 데스크탑 환경제공

〈HPC 이노베이션 허브 주요 서비스〉

KOREN 서비스 이용방법

□ 서비스별 이용 절차 및 방법

구 분	이용 절차
네트워크 서비스	 ※ [붙임1] KOREN 회원가입을 위한 확인 사항 참고 ■ (가입절차) 이용신청서 작성 → 한국정보화진흥원에 제출 → 승인여부 심의 → 결과통보 → KOREN 회선 개통 ※ 신규 이용기관 신청서 양식 홈페이지 참고 (www.koren.kr) ■ (변경절차) 이전, 증속 등 변경신청공문 작성 → 한국정보화진흥원에 제출 → 신청서 검토 → KOREN NOC기술지원 → KOREN 서비스 변경 ■ (해지절차) 해지 신청공문 작성 → 한국정보화진흥원에 제출 → 완료 ※ KOREN 대여장비 KOREN 센터로 반납
ICT 서비스	■ 통합기술지원 신청서 작성(최초 1회만) → KOREN NOC로 제출 → NOC 승인 및 계정 발급 → SDI 이용기관 포털을 통한 서비스 이용 ※ 영상회의 서비스도 동일함
HPC 연계 서비스	■ HPC 연계 클라우드 서비스 : HPC 홈페이지 통해 신청 및 이용 ※ HPC홈페이지 : www.openhpc.or.kr 참조 ■ KT Public 클라우드 (유료, 요금은 KT 협의후 결정, 개시일 미정)
인프라 서비스	■ 통합기술지원 신청서 작성 → KOREN NOC(향후 AI Network Lab)로 제출 → NOC(향후 AI Network Lab) 승인 → 이용가능 ※ AI Network Lab : 인공지능, IoT, 클라우드, 5G이동통신 등 4차 산업혁명의 핵심인 지능정보기술과 네트워크 신기술의 선도테스트와 ICT관련 기업의 R&D·기술사업화를 지원하기 위한 네트워크 실증 허브
기술지원 서비스	■ 통합기술지원 신청서 작성 → KOREN NOC로 제출 → NOC 승인 → 이용가능 ※ R&D 결과물 시험검증의 경우, 참여기관과 협의후 서비스 제공

○ 기타 상세한 내용은 KOREN NOC(T:02-6191-2081)로 문의

KOREN 가입을 위한 확인사항

□ 사용자 정의

- (가입요건) 연구개발·시험검증 및 응용연구를 목적으로 KOREN을 사용하고자 하는 모든 법인단체 및 일반 사용자
- (KOREN 회원 구분)

구 분		정의	비고
KOREN 이용기관	기관	연구개발·시험검증 및 응용연구를 목적으로 KOREN을 제공받고자 하는 정부, 공공기관, 연구소, 대학, 산업체, 학회 등의 법인 및 단체	KOREN 회선 이용
KOREN 서비스 이용자	시험 기관	중소기업 및 학회 등 기관에서 연구·시험·검증·행사 등의 목적으로 단기간(1년 이내)동안 KOREN 접속망을 사용하는 기관	
	개인	KOREN 자원을 연구 및 과제 참여 등의 목적으로 이용하고자 하는 개인으로, KOREN 기반 연구개발 및 KOREN 주관 행사나 실증참여의 목적으로 KOREN 자원을 단기간(1년 이내) 동안 사용하는 개인	HPC 연계 서비스는 일반 개인사용자는 신청 불가

□ 이용문의

한국정보화진흥원 KOREN 담당 : koren@koren.kr

KOREN 센터(NOC) : 전화 : 02-6191-2081

E-mail : noc@koren.kr

□ 회원가입 전 필수 확인사항

- 이용기관 확인 및 준비사항
 - 이용기관 건물에 KT 회선이 들어갈 수 있어야 함
 - KOREN은 KT선로를 이용하여 이용기관건물 전산실 OFD까지만 제공하며, OFD부터 KOREN연동을 위한 이용기관 장비(라우터/스위치)까지의 연결작업 및 건물 내 연결작업은 이용기관에서 직접구성 하여야 함
 - 즉, KOREN회선 연동에 필요한 구성품(라우터, 스위치, 광케이블, 거리에 따른 포트모듈)은 이용기관에서 준비하여야 함
 - 이용기관 내에서 기존 이용하고 있는 망과는 구분되는 별도의 망으로 구성되며, 회선연동에는 최소 7일에서 최장 30일까지 시간이 소요될 수 있음
 - ※ 동일한 KT를 이용하고 있어도, 통신 이슈에 대한 문의는 KOREN NOC로 해야 함

- 이용기관은 크게 특별회원, 정회원 및 준회원으로 분류되며, 매년 당해년도 이용실적 및 성과, 차년도 이용계획 등을 평가

※ 한국정보화진흥원에서 심사를 거쳐 통보하는 방식으로 진행

[표] KOREN 이용기관 구분

구 분	회원 정의	혜택
특별회원	KOREN 지역접속점을 제공하여 지역 활성화에 기여하는 기관 또는 정부정책과제의 수행 및 동 사업의 정책적 목적 달성을 위해 정부 및 한국정보화진흥원이 지정하여 회선을 이용하는 기관	평가결과에 상관없이 회선유지
정회원	지역접속점에 접속하여 가입년도 이후 지속적으로 KOREN을 이용하고 있는 기관	
준회원	당해년도 신규로 KOREN 이용기관으로 가입한 기관	

□ KOREN 사용자 의무

- KOREN 초연결 지능형 연구개발 망으로, 모든 이용기관은 반드시 KOREN 이용규정(KOREN 홈페이지 참조)에 따라 연구개발, 시험인증 등 용도에 부합되게 사용하여야 함
 - KOREN 서비스를 사용함에 있어서 기본 규정을 준수하고 용도에 부합하게 서비스를 이용
 - 매년 11월 30일까지 당해년도 이용실적 및 이용결과 보고서, 차기년도 이용계획서를 한국정보화진흥원에 제출해야 하며, 평가 결과에 따라 추가서류 제출 등 요구사항에 적극협조
 - 이용기관 교육, 성과발표 등 관련 행사에 적극적인 협조
- (평가) 매년 한국정보화진흥원은 평가위원회를 구성하여 이용기관 (특별회원, 정회원 및 준회원) 을 대상으로 평가 진행
 - 평가 방법 : 매년 당해 연도 이용실적 및 성과, 차년도 이용계획, 증빙자료 및 KOREN NOC에서 측정한 트래픽 분석 자료
 - 평가 결과에 따라 A~F까지 등급으로 결정
 - ※ A, B, C 회선 정회원 자격 지속 부여하며, A등급 기관은 가입자 회선증속, 공동장비 우선 지원 등 혜택부여
 - ※ D등급 이하 기관은 회선해지 및 해지일로부터 1년간 이용기관 신청 자격 제한