



Creative



Service



Solution

# Astele ELN **Enterprise**

Electronic Laboratory Notebook System



**CYBERLINE**

# INDEX

## I. (주)사이버라인

1. 회사일반
2. 보유솔루션
3. 특징점
4. 인지도
5. 주요고객

## II. 전자연구노트 솔루션

## III. Astele ELN 기능

# 1 회사일반

## 조직 및 주요연혁



### 주요연혁

2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 중소기업기술정보진흥원(TIPA) 전자연구노트 서비스 제공기업 선정 및 협약체결</li> <li>▪ 신SW상품대상추천 우수제품 선정 대상 추천작 'Astele ELN Enterprise'</li> </ul>
2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AWS 기반 SaaS 전자연구노트 서비스 '알앤디노트 호스팅' 서비스 개시</li> <li>▪ GCS(Global Creative Software) 수행 완료</li> </ul>
2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 블록체인을 이용한 전자연구노트 관리 장치 및 방법 특허출원(10-2019-0031997)</li> </ul>
2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정보통신기술진흥센터 IITP 2018년 Global Creative SW 과제선정(Astele ELN)</li> <li>▪ 삼성전자 B2B PM 그룹의 기술지원 협약 및 해외 판매 협약 (전자연구노트 Tablet)</li> </ul>
2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 소프트웨어 품질인증(GS인증 1등급) 전자연구노트솔루션 Astele ELN</li> <li>▪ 빅데이터 시각화솔루션 oofs v2.0 소프트웨어 품질인증(GS인증 1등급)</li> </ul>
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전자연구노트 솔루션 Astele ELN-molecular structure 출시</li> </ul>
2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전자연구노트 작성 시스템 및 방법 특허출원(10-2015-0133563)</li> <li>▪ 자료유출방지솔루션 SECULINE 상표 출원(특허청)</li> </ul>
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전자연구노트 서비스 알앤디오피스(RND Office) 오픈</li> <li>▪ 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 인증(중소기업청)</li> </ul>
2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 연구과제관리 솔루션 Astele PMS / 연구사업관리 솔루션 Astele RPM 출시</li> </ul>
2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 행정안전부 정책연구관리시스템 클라우드 인프라 전환 파트너</li> <li>▪ 중소기업청 2012년 R&amp;D 기획 지원사업 우수과제 선정</li> </ul>
2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전자연구노트 솔루션 Astele ELN v1.0 개발 및 출시</li> <li>▪ 교통경찰 업무용 응용 S/W 고도화 및 통합 유지보수 파트너 체결</li> </ul>
2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 연구정보 포털 Astele PMS v1.0 솔루션 개발</li> <li>▪ 소방방재청 재난안전기술개발기반구축사업 주관연구기관 선정</li> </ul>
2009 ~2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공정관리시스템GS인증 (한국정보통신기술협회)</li> <li>▪ Solid(전자문서보안관리시스템)제품개발 출시</li> <li>▪ Search Tree(검색프로그램) 컴퓨터프로그램보호위원회 프로그램 등록</li> <li>▪ 기업부설연구소 설립(한국기술진흥협회)</li> <li>▪ 벤처기업등록(기술보증기금) / 한국 소프트웨어 산업협회 가입</li> <li>▪ 2004년 (주)사이버라인 설립</li> </ul>

전자연구노트



**Astele ELN** Enterprise

전자연구노트에서 구현 가능한 모든 최신 기능을 포함한 프리미엄급 전자연구노트 솔루션으로 연구과제의 수행, 관리, 보안 환경의 획기적 개선을 제공



**Astele ELN** Pro / Edit

전자연구노트의 핵심 기능을 제공하는 고급형 전자연구노트 솔루션으로 사용자의 정확하고 효율적인 연구과제 수행할 수 있게 제공



**Astele ELN** Tablet

시공간의 제약 없이 전자연구노트 시스템을 자유롭게 사용, 맞춤형 대시보드와 노트등록, 검색, 열람 및 다운로드까지 다양한 업무를 모바일로 처리 가능



**RNDNOTE™**

Cloud 방식 웹 기반의 전자연구노트 서비스로 라이선스 발급 및 회원가입을 통하여 언제 어디서나 자유롭게 전자연구노트 작성, 열람, 관리가 가능

솔루션 공급 및 구축



연구업무 통합 포털 솔루션

전자정부표준에 근거한 업무통합포털솔루션을 활용하여 R&D정보 생성/수집/활용 체계 구축

- Astele PMS
- Astele RPM
- Astele IPS
- Astele KMS



R&D 컨설팅



# 3 특장점

(주)사이버라인은 15년 이상 기술혁신을 통해 보유하고 있는 최신 글로벌 수준의 아키텍처와 혁신화된 프레임워크를 기반으로 짧은 기간의 시스템 구축 능력과 Powerful 한 코어 엔진을 통한 구축사업 방법론을 보유하고 있습니다.

## 연구관리 분야의 전문 기업으로서 연구업무환경에 대한 국내 최고 수준의 이해도

### ○ 연구업무 분야 전문가 그룹

- 다양한 공공 및 민간연구기관, 대학 등 100여개의 기관에 연구과제관리시스템 및 연구 사업 관리 시스템 구축을 통하여 전주기 연구업무 프로세스와 연구환경에 대한 높은 이해도 보유
- 전자연구노트, 연구과제관리, 연구사업관리 전문 분야 기업부설연구소 운영
- 성능향상 및 품질관리를 위한 evangelist 활동

### ○ 연구업무 및 전자연구노트 구축 컨설팅

- 국가연구개발혁신법 법률 제17343호에 기반한 연구업무 환경에 맞는 최신 동향 정보 확보
- 연구통합환경 구축에 대한 정보화 전략, 비즈니스, IT아키텍처 분야 단계별 구축 컨설팅 경험
- 가스공사, 생산기술연구원, LG생활건강 등 다수의 고객사 대상 전주기 프로세스 컨설팅 수행

### ○ 전문 연구기관 내.외부 시스템 연계

- 연구과제정보, 과학기술인번호, 사업비정보, 조직 및 인력 구성정보 등 전문 연계 구축 기술력 보유
- NTIS, KRI, 이지바로 RCMS 연계
- SAP, ERP 연계

## 연구노트 관리 전주기 프로세스를 구현한 전자연구노트 솔루션 보유

### ○ 전자연구노트 솔루션



- 전자연구노트 작성, 단계별 점검, 보안 등급에 따른 공동열람 등 다양한 기능이 반영된 컴포넌트 기반의 맞춤형 전자연구노트 솔루션

- 과학기술정보통신부 훈령 등 국내 전자연구노트 규정 및 지침 준수
- 미국 FDA 21 CFR Part11 등 전자연구노트 글로벌 표준을 준수하는 솔루션
- 블록체인을 이용한 전자연구노트 관리 장치 및 방법 특허출원(10-2019-0031997)
- SW 기술력을 인정받아 과학기술정보통신부의 GCS 과제에 선정되어 글로벌 전자연구노트 시장에 진출하기 위해 고도화

### ○ 확장성, 호환성이 보장된 시스템



## 글로벌 수준의 최신 기술 인프라를 바탕으로 전자연구노트 구축 기간 단축 및 최적화 실현

### ○ 연구노트 기록 표준 프로세스 구축 방법론

- 애자일 방식의 컴포넌트 설치 후 사용자 프로토타입 통한 커스터마이징 수행으로 프로젝트 기간 단축



- 검증된 전자연구노트 관리 프로세스와 최신기술의 아키텍처의 결합으로 다양한 시스템 구축 환경에 영향을 받지 않는 성공적 구축 능력 보유

### ○ 구축 후 유지보수 비용의 산더미화 고민 해결

- 프레임워크 및 개발방법을 통해 시스템 유지보수 비용 50% 이상 절감
- 시스템의 flexible구조화 모듈단위 컴포넌트 관리 구조로 유지보수 영역의 최소화

### ○ AI 블록체인 클라우드 등 최신 기술 적용



- 사용자 중심의 편의를 위한 Servlet 구조의 대시보드 구성 및 전문모듈 자동완성 기능
- 최신 기술 확장성에 대한 유연한 구조
- AI Assistant(인공지능)를 활용하여 광대한 분량(30만 건 이상)의 자료 분석으로 연구 참고자료 제공
- 글로벌 SW기술 블록체인을 활용하여 시점인증 서비스 / 솔루션을 대체하는 자체 위·변조 방지기능 구현



# 4 인지도

Astele ELN 은 연구정보를 디지털화하여 체계적 관리를 통해 연구노트 작성의 편의성과 활용의 효율성을 제고하고, 연구윤리 강화, 연구성과물의 지식 재산권 확보 강화라는 연구노트 작성 본연의 목적을 효과적으로 달성할 수 있는 시스템

## Electronic Lab Notebook



- 기능성, 신뢰성, 효율성 등 ISO 국제 표준과 국가연구개발혁신법 및 국가연구개발사업 연구노트 지침을 기준으로 엄격한 심사를 거친 GS(good Software) 인증 제품

- GCS (Global Creative Software) 국가 과제 수행 과정에서 전문 심의기관, 대학 교수, 품질 전문가, 아키텍처 전문가로 구성된 심의를 통하여 검증된 글로벌 전자연구노트

- 고려대학교, 한국지질자원연구원, LG생활건강, 코오롱(생명과학, 플라스틱) 그룹, S-Oil 등 공공,대학,바이오,화학,제약 분야 공공기관 및 민간기업에 대해 외 국산 전자연구노트와의 경쟁을 통해 수주하여 수행

- K-BEC 2019 Preview 전자연구노트 솔루션 고도화를 통한 빅데이터 A.I 진출방안 session 발표
- Software 2019 대한민국 소프트웨어대전 부스 참여

- A.I , 블록체인 글로벌 기술을 적용하여 연구 결과물 및 기술 논문 검색 등 빅 데이터 가공 S/W 개발과 전자연구노트 A.I Chatbot 서비스 개발

# 5 주요고객

 Dongkook 동국제약	 주식회사 유틸렉스	 경상남도농업기술원	 soubrain	 KIGAM 한국지질자원연구원	 KORSAF 한국방사선안전재단	 전력연구원	 공간정보연구원 한국국토정보공사
 국립환경과학원	 KMI 한국기상산업기술원	 질병관리본부 KCDC	 한국원자력학원	 국립암센터 NATIONAL CANCER CENTER	 국립중앙의료원 National Medical Center	 소방방재청	 국립수산물연구원
 KRI 한국철도기술연구원	 kista 한국특어전락개발원	 ex 한국도로공사	 KAC 한국공항공사	 국립생물자원관	 산림청	 한국가스기술공사 KOREA GAS TECHNOLOGY CORPORATION	 동북아역사재단 NORTH EAST ASIAN HISTORY FOUNDATION
 코오롱베니트	 한국폴리텍대학	 S-OIL 에스-오일	 Genexine	 KANG STEM BIOTECH	 GC녹십자 Cell	 명지병원 MYONGJI HOSPITAL	 SNUH 분당서울대학교병원
 WIKIM 세계김치연구소	 KFRI 한국식품연구원	 JP 전남테크노파크	 서울대학교 SEOUL NATIONAL UNIVERSITY	 고려대학교 산학협력단	 경동대학교 산학협력단	 경상대학교 약학대학	 한양대학교 HANYANG UNIVERSITY
 KIET 한국세라믹기술원	 하나생명	 IBK 연금보험	 AIA 생명	 INU 인천대학교	 Kait 한국대형화학공업연합회	 ibS 기초과학연구원	 KARA 한국방사선진흥협회
 경상대학교 GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY	 인하대학교 INHA UNIVERSITY	 KITECH 한국생산기술연구원	 cen (주)시큐센 secucen CO., LTD.	 성보화학주식회사	 Enerwin Korea	 Uwin Info Sys	 D@SAN (주)다산지연지
 (주)대곤코퍼레이션 Daekhon Corporation	 도거광기업	 호서텔넷 HOSEOTELNET	 DONGBANG	 ITX	 BROADWAVE	 동성산업(株) DONG SUNG INDUSTRIAL Co., Ltd.	 WS INFOTECH
 (주)wescan	 한국인뇌파데이터센터 Data Center for Korean EEG	 OKcom (주)오강컴텍	 LSL ISLAKOREA	 (주)비룡씨에이치씨	 DS Industrial 혁신산업(주)	 pison contents	 SPINZ Innovation
 산림청	 SAWNICS	 WECCO (주)웨코	 개인정보보호위원회	 국립낙동강생물자원관	 ILJIN 일진씨앤에스	 해양수산과학기술진흥원 Korea Institute of Marine Science & Technology Promotion	 NIA 한국정보화진흥원

# INDEX

I. (주)사이버라인

II. 전자연구노트 솔루션

1. 규정준수
2. 기술수준
3. 기대효과

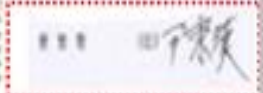



III. Astele ELN 기능



# 1 규정준수

## 연구노트 지침 준수(과학기술정보통신부 훈령 제44호) 및 미국 FDA21 CFR Part11 준수

국가연구개발혁신법(법률 제17343호)에 적용받는 연구자는 연구노트를 작성하고, 시행령에 명시된 연구노트 작성과 관리에 대한 지침을 준수하며, 전자연구노트의 필수요건 기능에 대한 연구노트 지침 제 7조에 의거한 연구노트 규정 준수

<p><b>요건1</b> 기록자/점검자 서명인증</p>	<p>작성된 연구노트는 기록자의 전자서명을 처리함으로써 전자연구노트로서의 요건을 갖추게 됨. 또한 선택적으로 점검자의 전자서명을 추가함에 따라 증거력을 강화</p>	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 권한 제어 기능</li> <li>- 시스템 접근 관리 기능</li> <li>- 기록자/점검자의 전자서명 관리 기능</li> </ul>	
<p><b>요건2</b> 기록물 시점인증 및 위변조 방지</p>	<p>해당시점에 기록자에 의해 작성된 문서임을 입증하는 필수 요건을 충족. 또한 공인 시간 정보를 활용하여 공인 시각정보를 획득한 전자문서에 대해 해당 시점에서의 위·변조 여부를 검증하여 전자연구노트의 공신력을 확보</p>	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기관용 인증서를 통한 시점인증 기능</li> <li>- 공인시각정보 기록 기능</li> <li>- Time Stamp 토큰 관리 기능</li> <li>- 문서 진본성 확인 기능 (위·변조 검증)</li> </ul>	
<p><b>요건3</b> 기록물의 장기 보존체계 적용</p>	<p>연구노트지침에 의한 보존기간인 30년을 보장하고 향후에도 활용될 수 있는 표준구조체 PDF/A로 변환해야함. PDF 변환 시 각종 증거기록들이 포함되어야 함.</p>	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PDF/A 변환서버 통한 표준구조체 변환 기능</li> <li>- Dublin Core Schema를 적용한 메타데이터 처리</li> </ul>	
<p><b>요건4</b> FDA 21 CFR Part 11 준수</p>	<p>ASV(제약관련 표준 검증 프로세스) 강화 법령(1997.8 적용) 원료나 완제의약품 수출, 신약개발 및 판매 시 규정요건 준수 전자문서의 요건 미충족 시 수출 진출을 못하게 규정한 법규</p>	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FDA 전자기록 및 전자서명에 대한 규정</li> <li>- Requirements of Part 11 include</li> <li>- 전자서명, 위변조검증, 감사/추적, 무결성/기밀성</li> </ul>	

# 2 기술수준

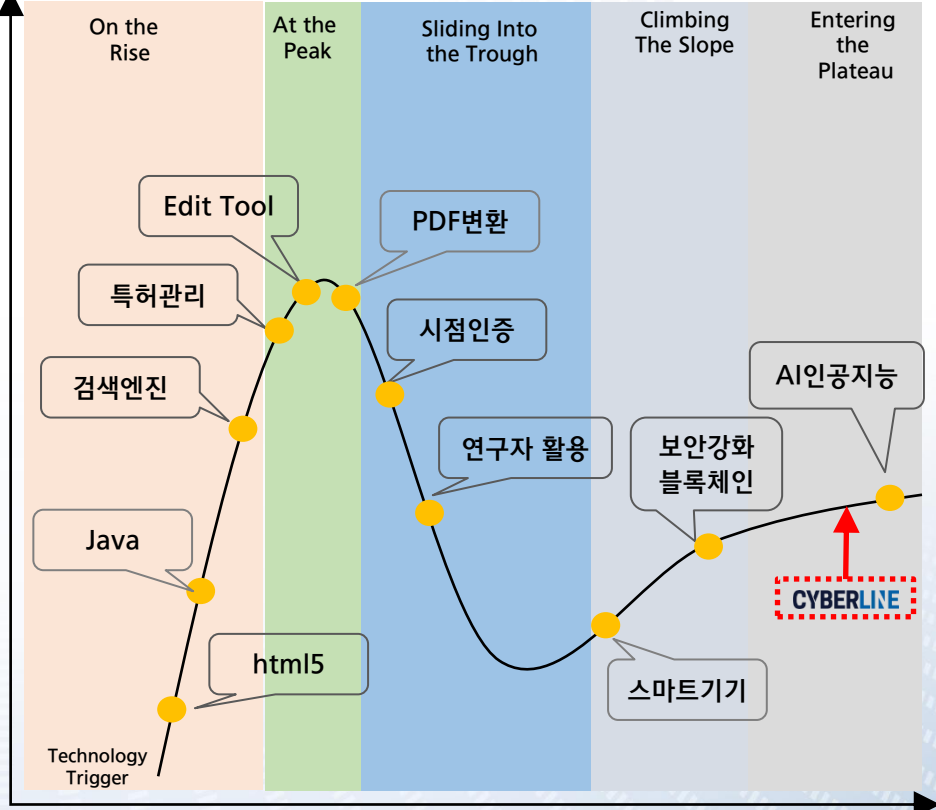
## Astele ELN의 기술수준(Gartner)

### Magic Quadrant



© Gartner, Inc  
2019년 6월 기준

### Hype Cycle



2020년 전자연구노트 Hype Cycle

※ Hype Cycle : 특정 기술의 성숙도, 채용도, 사회에의 적용도 등을 표시하는 그래프

# 3 기대효과

## Astele ELN 도입 정성적 기대효과

### 연구 사용자 기대효과

- 연구원이 연구노트 편집기능 및 파일 첨부 기능 등 편의기능을 활용하여 노트작성시간을 현저히 단축
- 현장에서 바로 연구노트를 작성할 수 있는 Mobile 및 Tablet 기능을 사용하여 연구노트에 즉시 기록 및 임시저장 가능
- 연구노트 공동열람과 공동연구를 통해 연구의 방향성과 연구구수행방법의 다양성으로 신기술을 연구하는데 활용
- 처음 연구에 접하는 새로운 연구자라 하더라도 전자연구노트 활용을 통하여 쉽고 빠르게 연구활동에 적응 가능

01

### 연구 책임 관리자 기대효과

- 소속 연구원들의 모든 연구결과물과 과정들을 체계적이고 유실 없이 기관 및 기업의 자산으로 관리 가능
- 연구결과물 데이터를 일정한 형태의 템플릿을 이용한 기록들을 통해 체계적인 생성 흐름을 구조적으로 관리 가능
- 권한별 운영관리 및 현황 모니터링을 통해 전주기 연구과제 공정 관리 및 전자연구노트 기록 현황 실시간 관리 가능
- 새로운 신입 연구자라 하더라도 전자연구노트의 구조화된 데이터를 활용하여 연구성과를 쉽고 빠르게 창출 가능

02

### 연구정보 보호 및 감사대응 기대효과

- 연구수행 중 의도하지 않게 기술침해, 기술도용 등의 연구윤리 문제가 발생한 경우 연구수행의 진정/진실성을 입증 가능
- 연구노트의 디지털화로 비가역적이고 영구적 자료관리가 가능하며 공인된 시점인증 통한 노트 진본성과 법적 효력 확보
- 폐쇄망 구축과 권한관리에 따른 접근제어로 시스템 안정성 확보와 DB 암호화를 통한 연구정보의 안정성 확보
- 사용자의 접속 기록, 연구노트 작성 현황 관리를 통해 연구노트 이력 감사 및 연구과제의 이행실태에 대한 관리감독 기능 및 연구정보 유출에 대한 Compliance 가능

03

### 연구기록관리 확장성 기대효과

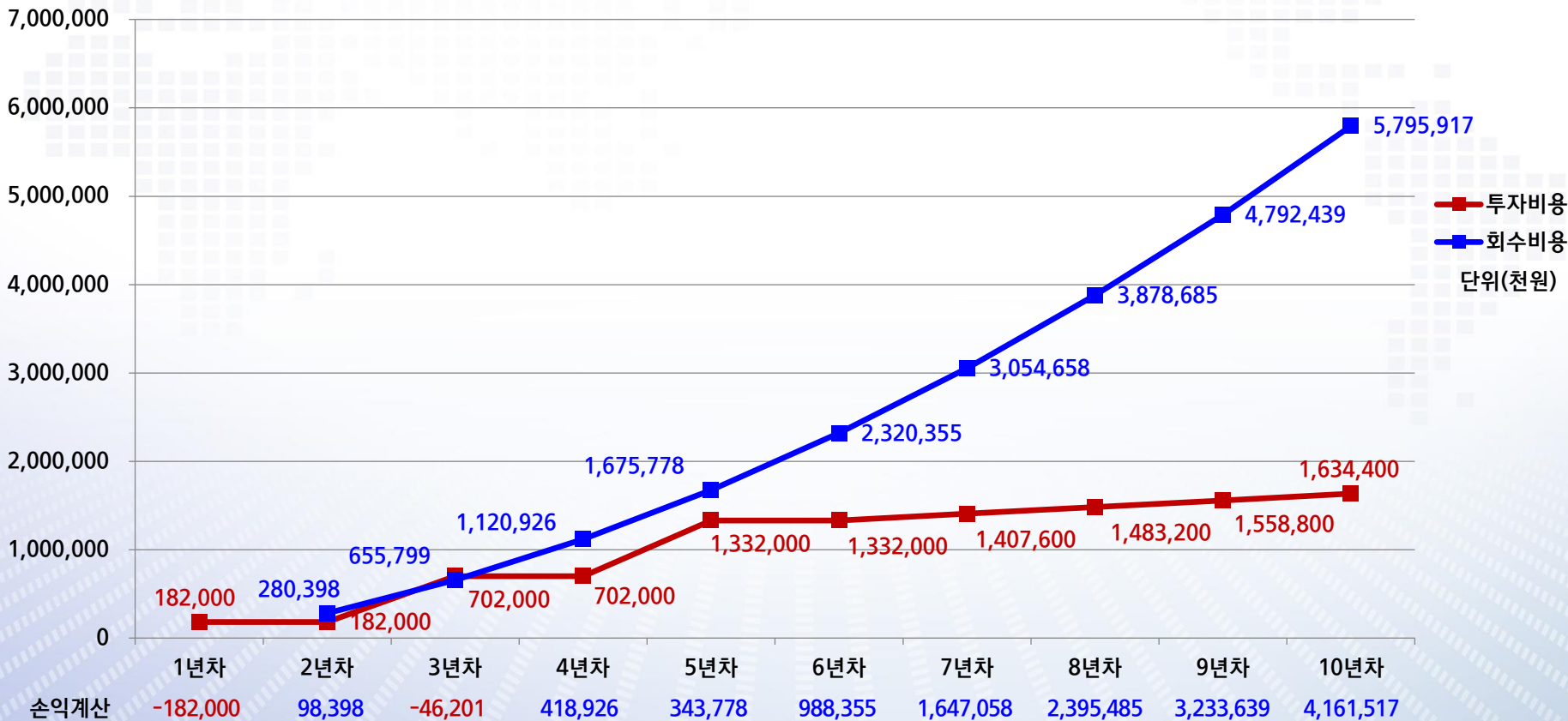
- 연구노트 기록을 통하여 구조화된 연구데이터를 유사연구에 재사용 및 축적된 연구결과의 빅데이터화, 다양한 연구관련 기관시스템과의 실질적 연계 가능
- 연구결과물 데이터 저장소인 ELN Data Repository 제공으로 통합 및 상세, 유사검색 및 공동 활용함으로써 대규모 연구수행 및 융복합 연구의 용이성 확보
- 클라우드 전자연구노트 서비스 연동으로 외부 연구활동의 활성화를 위해 보안성이 확보된 연구기록 데이터의 보존 및 동기화 활용범위 확대 가능

04

# 3 기대효과

## Astele ELN 도입 정량적 기대효과

ROI 분석 기반 정량적 기대효과



※ 위의 도표와 같이 전자연구노트시스템 구축에 따라 이익을 발생시키는 정량적 효과이며, 연구의 질적 효과를 비롯한 정성적 효과는 별도로 하고 있습니다.

# 3 기대효과

## ROI 분석 기반 정량적 기대효과 상세

✓ 전자연구노트 고도화 시스템 1차, 2차 구축 직후 투자비용을 모두 회수하고 이익구조로 전환됩니다.

단위 : 천원

	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	6년차	7년차	8년차	9년차	10년차
투자비용(1)	182,000	-	520,000	-	630,000	-	-	-	-	-
투자비용(2)	-	-	-	-	-	-	75,600	75,600	75,600	75,600
회수비용(1)	-	263,898	358,901	448,627	538,352	628,077	717,803	807,528	897,253	986,979
회수비용(2)	-	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500
투자비용(누계) ㉔	182,000	182,000	702,000	702,000	1,332,000	1,332,000	1,407,600	1,483,200	1,558,800	1,634,400
회수비용(누계) ㉕	-	280,398	655,799	1,120,926	1,675,778	2,320,355	3,054,658	3,878,685	4,792,439	5,795,917
손익 (㉕-㉔)	-182,000	98,398	-46,201	418,926	343,778	988,355	1,647,058	2,395,485	3,233,639	4,161,517

- 투자비용(1) : 전자연구노트 고도화 시스템 구축비용 (단기, 중기, 장기)
  - [1차] Astele ELN ENT 기본 솔루션 도입, 커스터마이징, 상용SW, HW서버 비용 : 182,000,000 원
  - [2차] 웹서비스 도입, 리포지터리시스템 구축 비용 : 520,000,000 원
  - [3차] 클라우드 인프라 구축, 연구노트 전용 태블릿 도입 비용 : 630,000,000 원
- 투자비용(2) : 전자연구노트 고도화 시스템 유지보수 비용 (구축비용의 12%)
  - 단기/중기/장기 구축 후 1년 간 무상 하자보수 이후, 7년차 부터 유지보수 비용 발생 : 최종 5년차 투자비용 630,000(천원)의 12% 인 유지보수 비용 75,600(천원)
- 회수비용(1) : 전자연구노트 고도화 시스템 구축에 따른 연구노트작성 업무시간 단축 기회비용
  - 전자연구노트 고도화 시스템 구축에 따라 월 3시간 업무시간 단축효과 기준으로 산정(최소시간)
  - 전자연구노트 시스템 사용자수 : 300명~1,100명 (최초 고도화 시스템 구축 후 시스템 사용자수를 300명으로 산정하였으며 이후 매년 100명씩 증가)
  - 매년 연봉인상분 2% 반영 기준
  - 24,435원(대한민국 연구직 평균 시급, 2021년도 연구직 평균연봉 기준) X 3시간(절감시간) X 300명~1,100명(시스템사용자) X 12개월(1년)
- 회수비용(2) : 전자연구노트 시스템에 따른 서면연구노트 발생비용 절감
  - 1,500건(1년 총 과제수) X 11,000원(서면연구노트 비용)



# INDEX

I. (주)사이버라인

II. 전자연구노트 솔루션

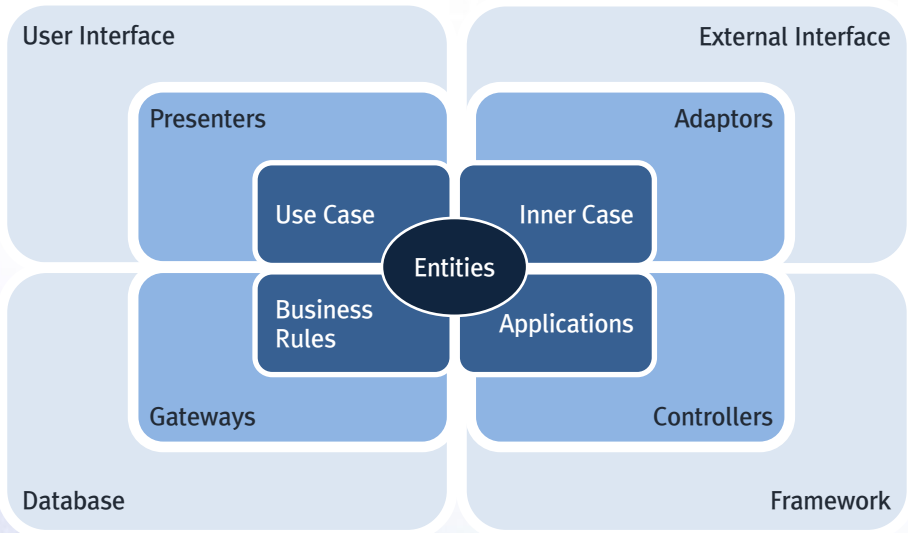
III. Astele ELN 기능

1. 개발 프레임워크
2. 기능명세
3. 주요기능
4. 성능검증
5. 기술지원

# 1 개발 프레임워크

## Global Soft Architecture & Atom F/W

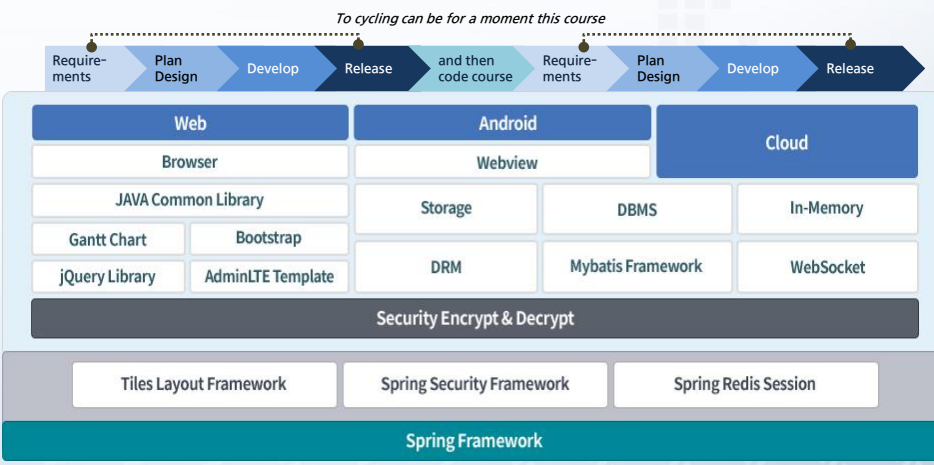
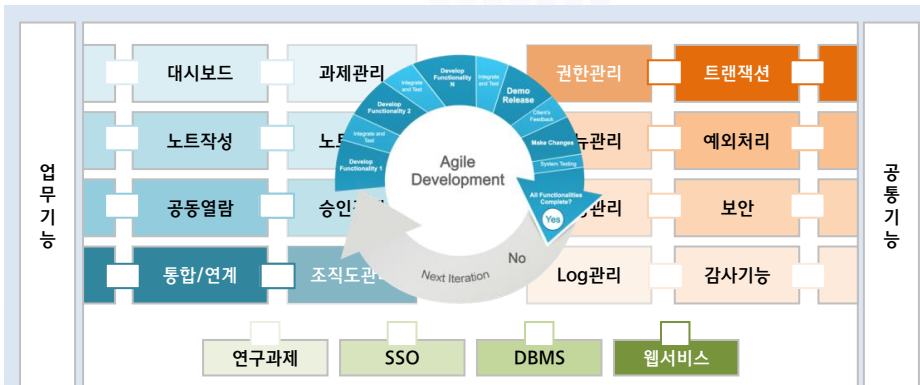
- 글로벌 최신의 오픈형 아키텍처 및 기술집약형 개발 프레임워크 기반의 Astele ELN 도입으로 최고 수준의 전자연구노트 시스템 구축



Frameworks & Drivers	User Interface	▪ 구현기능에 대한 사용자 인터페이스 및 GUI 표현 영역
	External Interface	▪ 내부부 연동을 위한 표준화된 인터페이스 정의 영역
	Database	▪ 데이터 정의 및 최적화 스키마 기준의 데이터 영역
Interface Adaptors	Framework	▪ 시스템의 세부사항을 정의한 구조적 개발 프레임워크
	Presenters	▪ 업무 규칙을 기능단위로 표현하기 위한 MVC 아키텍처
	Adaptors	▪ 계층별 모듈간 연결을 위한 다양한 커넥션 구조체 영역
	Gateways	▪ 다양한 디바이스 및 모듈간 일관성 있는 데이터 유입 영역
Application Business Rules	Controllers	▪ 프레임워크 사용 최적화를 위한 데이터 변환 영역
	Use Case	▪ 애플리케이션에 특화된 사용자 중심 업무규칙 포함 영역
	Inner Case	▪ 내부 업무규칙 정의 및 애플리케이션 업무규칙 포함 영역
	Business Rules	▪ 내부 업무규칙과 사용자 업무규칙을 포함하는 시스템 규칙
Enterprise	Applications	▪ 시스템 정의 규칙을 기반으로 모듈 간 업무규칙 구현 영역
	Entities	▪ 전사적인 핵심 업무 규칙 캡슐화하여 재사용가능한 구조체로 구성

## 전자연구노트 전문 프레임워크 기반 구축

- 기술적 안정성과 확장성이 검증된 전자연구노트 표준 프레임워크 기반 위에 전문 기능단위 컴포넌트의 유기적 구성을 통한 시스템 구축



# 2 기능명세

## Astele ELN 기능명세서 (1/2)

### 전자연구노트의 표준 프로세스 준수 기능 명세서

<p><b>권한별 대시보드</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>기록자 및 부서별 진행 중 연구과제, 연구노트 등 전체적인 내용을 확인하는 기능으로 최근 작성중인 노트페이지, 최근완료노트페이지, 검색기능 등을 제공</li> </ul>	<p><b>노트 페이지 변경 내용 비교 기능</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>이전 페이지 불러오기 통해 새로 생성한 페이지의 내용 변경 기능으로 변경된 text 와 line 표시 통해 사용자의 편의성 증대</li> </ul>
<p><b>대시보드 UI/UX 활용 기능</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>대시보드 노출 콘텐츠 구성과 css 변경을 통한 skin 최적화, Portlet 구성 등을 사용자별 개인화 자동 대시보드 구성을 위한 확장 편의 기능</li> </ul>	<p><b>편의기능</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>페이지를 즐겨찾기 설정하는 기능 / 점검에 대한 반력이력 조회 기능 / 키워드 및 분류탭 설정을 통한 페이지 관리 기능 / 페이지 웹 링크 생성 및 복사 기능 등 연구노트 관리를 위한 다양한 편의 기능을 제공</li> </ul>
<p><b>연구과제 기본정보</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>연구담당자의 권한등급, 연구과제명, 세부번호, 과제 수행 기간, 참여 연구원 명단, 연구 과제 요약설명, 노트페이지 등급 범위, 완료 여부, 최종 수정일 및 수정자, 최종 작성일 및 작성자 등 연구 과제 전반에 관한 기본정보 제공</li> </ul>	<p><b>전문 에디터</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>노트 페이지 에디터 작성 시 전문 에디터를 통해 작성 하는 기능으로 HTML5기반으로 되어 있어 다양한 문서작성 프로그램이나 웹에서 작성된 문서를 보다 편하게 작성 할 수 있어 기록자가 보다 편하게 연구노트를 작성 할 수 있게 도와 주는 기능</li> </ul>
<p><b>연구과제 권한등급 설정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>참여 연구원들의 권한 등급을 1등급 ~ 10등급(조정 가능)까지 설정하는 기능으로 향후 참여연구원의 권한에 따라 게시판이나 연구노트, 공동열람 등 여러 방면에 활용 가능</li> </ul>	<p><b>이전페이지 호출</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>기록자가 이전에 작성한 노트 페이지(또는 보안에 따라 공동열람 페이지)를 불러오는 기능으로 연구노트의 연속성이 강화될 수 있는 기능이다. 기록자는 이전에 작성한 연구 노트를 이어서 작성</li> </ul>
<p><b>Work Flow</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>연구과제의 단계를 각각 다르게 설정할 수 있는 기능으로 초기에 제공하는 워크플로우의 명칭변경, 추가, 삭제 등을 가능하게 함으로 각 연구과제마다 다른 단계로 관리가 가능</li> </ul>	<p><b>템플릿 호출</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>부서별, 팀별 문서양식에 따른 템플릿 설정 및 활용 기능으로 연구노트를 작성할 시 불필요하게 작성해야 하는 부분을 최소화 하여 연구자들의 연구노트 생산성을 향상 가능</li> </ul>
<p><b>노트목록 조회</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>과제별 작성된 노트를 확인 할 수 있는 기능으로 연구책임자가 해당연구과제에서 작성된 연구노트를 종합적으로 조회 할 수 있는 기능으로 노트명으로 필요한 연구노트의 조회</li> </ul>	<p><b>분자식/수학식</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 화학식, 분자구조식을 쉽게 작성 및 활용 가능하며 2D로 그려진 화학구조식을 이미지화 하여 노트페이지에 추가 할 수 있으며, 상용 워드프로세서에서 작성하기 어려운 복잡하고 다양한 수식 및 수식 기호를 수학적 컴포넌트를 통해 쉽게 작성</li> </ul>
<p><b>노트작성 통계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>과제별 노트작성 현황과 연구원 작성 이력 등 각종 통계자료를 볼 수 있는 기능</li> </ul>	<p><b>모바일/태블릿</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모바일 및 태블릿의 S펜 및 마우스를 이용해 사용자가 원하는 그림이나 도식을 작성 및 추가할 수 있으며, 해당 디바이스를 이용해 촬영 / 녹음한 사진, 동영상, 음성파일을 노트 페이지에 쉽게 추가할 수 있는 기능</li> </ul>
<p><b>페이지 병합</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>점검완료(시점인증완료) 노트 페이지들을 병합 할 수 있는 기능으로 각각 노트 페이지를 기록자가 직접 병합하여 보고서 혹은 기타 제출자료로 활용할 수 있는 병합 기능</li> </ul>	<p><b>물질정보 연계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>물질관리 메뉴에서 등록된 물질(원료, 시약 등 실험에 사용되는 물질)을 에디터에 추가할 수 있으며, 에디터 추가 시 입력한 수량을 기준으로 물질관리 기능과 연동하여 제고관리 및 수량 부족 알림 기능</li> </ul>
<p><b>페이지 추가</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>과제별로 생성된 연구노트에서 각각의 페이지를 추가하는 기능으로 연구노트를 페이지로 구분하여 기록자가 자유롭게 노트를 구성할 수 있게 하는 기능이다. 페이지는 파일첨부 또는 전문 에디터를 활용하여 작성이 가능</li> </ul>	<p><b>코멘트/번역기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>연구과제에 참여 중인 연구자들은 노트 코멘트 기능을 활용, 상호간 의견 개선 및 정보 교환이 가능하며, 한·영·일·중 4개 국어 번역기</li> </ul>
<p><b>페이지 삭제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>점검 전 혹은 점검이 완료된 노트 또는 페이지를 삭제 하는 기능으로 규정상 노트 혹은 페이지는 삭제가 안되지만 필요한 경우 노트페이지를 삭제 할 수 있는 기능으로 시스템 도입하는 기관의 규정에 따라 제공이 가능</li> </ul>	<p><b>미리보기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>연구노트 페이지의 페이지의 PDF변환 결과를 미리보기 할 수 있는 기능</li> </ul>
<p><b>페이지 순서연결</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>노트 페이지 작성 이후 페이지 순서를 사용자가 임의로 수정할 수 있는 기능이며, 이전 페이지 불러오기를 통해 새로 작성한 페이지 외에도 기존 페이지들의 순서 재정렬 기능</li> </ul>	<p><b>공람노트 조회</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>연구과제별로 공람노트를 보여주는 기능으로 노트를 클릭하게 되면 공동열람할 수 있는 노트목록 표출 공람은 기본공람과 신청공람으로 구분되게 보임</li> </ul>
<p><b>노트 버전 관리</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>에디터 작성, 파일 업로드 를 통해 시점인증 및 PDF 변환된 페이지 본문 내용을 불러오기 통해 신규 페이지 생성, 저장하여 새로운 버전의 페이지 등록 기능</li> </ul>	<p><b>공람노트 열람</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>과제등록 시 설정하는 참여연구원에 등급과 연구노트 페이지 추가 시 설정하는 등급에 속하는 경우 별도로 공람신청 없이 기본적으로 공람을 제공하는 기능</li> </ul>
	<p><b>마이페이지 주요기능</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>좌측 사이드 바의 나의정보 메뉴를 통해 사용자의 아이디, 이름, 부서, 직책, 직급, 권한 등 개인정보를 확인한다. 즐겨찾기 메뉴를 통해 사용자가 지정한 즐겨찾기 그룹 및 목록을 확인한다. 웹링크 공유 목록은 사용자가 지정한 노트페이지의 웹링크를 클립보드에 복사해 사용할 수 있는 기능을 제공</li> </ul>

# 2 기능명세

## Astele ELN 기능명세서 (2/2)

### 전자연구노트의 표준 프로세스 준수 기능 명세서

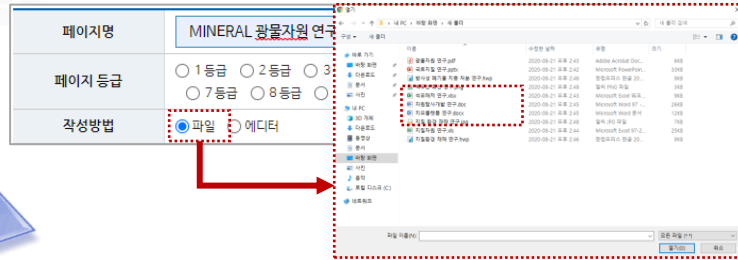
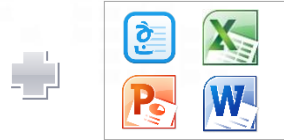
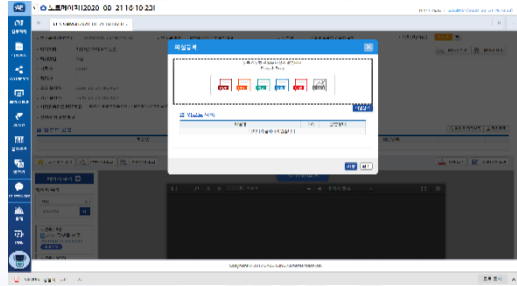
관리자 대시보드	<ul style="list-style-type: none"> <li>기관에서 진행하고 있는 전체적인 연구과제, 전자연구노트 등 전체적인 내용을 확인할 수 있는 화면으로 관리자 대시보드가 제공받는 목록은 부서장이 볼 수 있는 목록에 디스크 사용현황, 서비스 정보들을 추가적으로 제공</li> </ul>	사용자/조직 운영관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>운영관리자는 조직관리 메뉴를 활용해 시스템에서 사용하는 부서정보를 확인하고 추가, 삭제할 수 있으며 상위부서변경 메뉴를 활용해 등록되어 있는 상위부서를 변경할 수 있고, 사용자 관리 메뉴를 활용해 각 부서별 사용자 추가 및 소속부서 변경이 가능</li> </ul>
연구과제 일괄등록	<ul style="list-style-type: none"> <li>기관 내부 연구과제 연계 I/F 제공 및 일괄등록을 위한 폼 제공 기능으로 대량 일괄등록 시 미리보기 를 통해 내용 변경 가능</li> </ul>	소유권 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구자가 퇴사 혹은 연구과제 참여자가 변경되었을 때 연구노트의 소유권을 이관하기 위한 기능이다. 노트 소유권 이관을 통해 연구노트 인수인계가 가능하고, 연구의 연속성을 유지, 중복연구를 방지</li> </ul>
이력조회	<ul style="list-style-type: none"> <li>신청한 공람노트에 대해 기록자별 신청 이력, 승인 이력을 확인할 수 있고 반려이력 또한 반려사유까지 확인 할 수 있는 기능을 제공하며 부서장 권한일 경우 조직도상 해당 부서 부서원들이 신청, 승인한 점검노트에 대한 이력을 확인할 수 있는 기능</li> </ul>	템플릿 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>템플릿 그룹 및 템플릿을 추가, 수정, 삭제할 수 있다. 템플릿은 기관 공용 템플릿, 부서별 템플릿 등으로 설정하여 연구노트 페이지 작성에 활용이 가능</li> </ul>
공람노트 신청/승인/반려	<ul style="list-style-type: none"> <li>기록자가 공람하고자 하는 노트 페이지를 신청하는 기능으로 참여한 과제 중 등급이 높은 연구노트 페이지, 미참여한 연구과제 노트 페이지</li> <li>공람신청을 받은 노트페이지를 기록자 또는 연구책임자가 승인하는 기능을 제공하며, 승인기능과 동일한 기록자가 공람신청 받은 노트페이지를 반려하는 기능을 제공</li> </ul>	각종 감사 대응 Compliance기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>운영관리자는 사용자의 접속 기록, 연구노트 작성 현황 등을 통해 연구노트 이력 감사 및 연구노트의 공동열람 현황 및 시점인증 이력 등을 파악해 연구과제의 이행실태에 대한 관리감독이 가능</li> </ul>
연구노트 점검 승인/반려/회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구노트 기록자가 점검승인 요청을 하게 되면 연구책임자 혹은 부서장이 승인 / 반려를 하는 기능이다. 승인을 하게 되면 공인기관으로부터 시점인증을 받아 PDF로 변환되어 더이상 수정이 불가능하며, 반려를 하는 경우 점검자는 반려사유를 입력</li> <li>점검자가 승인 및 반려 처리 전에 기록자는 점검요청 철회(회수)가 가능</li> </ul>	권한 및 보안관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>운영관리자는 각 메뉴에 대한 사용자의 접근권한 설정, 관리를 통하여 사용자 권한에 대한 감사가 가능하고 페이지 병합이력, PDF 다운로드 이력 조회 등 연구노트 페이지 유출에 대한 보안 감사가 가능</li> </ul>
연구노트 점검 이력조회	<ul style="list-style-type: none"> <li>페이지 점검 승인이력 목록을 조회할 수 있으며, 조건검색을 통해 원하는 페이지를 찾을 수 있다. 노트의 기본정보와 승인요청과 처리 일시, 처리자 등의 정보를 확인가능</li> <li>노트 페이지의 점검 상태를 확인할 수 있으며 점검상태가 점검중인 노트페이지에 대해서 회수가 가능</li> </ul>	전문 논문검색	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가과학기술정보센터(NDSL) 연계 및 IBM Watson 기반의 연구기록물 빅데이터 분석을 통한 전문 논문 콘텐츠 자동완성 기능 사용 가능</li> <li>기관 내부 연구정보에 대한 체계적인 적재 및 AI 학습을 통한 딥러닝 분석 기능을 활용하여 실제 연구 과정 중에 양질의 콘텐츠를 검색 및 활용 가능</li> </ul>
게시판	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자연구노트 설치 시 공지사항, Q/A등 필요한 게시판 카테고리 지정 및 생성</li> <li>전자연구노트를 사용 중 필요에 따라 관리자가 직접 게시판을 추가 생성하고 카테고리를 지정</li> </ul>	실시간 번역기	<ul style="list-style-type: none"> <li>메인 대시보드 화면 좌측 번역기 메뉴를 활용하여 한국어, 영어, 중국어, 일본어 4개 언어 상호 간 텍스트 번역 기능을 제공하며, 클립보드 복사 기능으로 원하는 번역 결과를 복사, 에디터 또는 타 문서에 붙여넣기가 가능</li> </ul>
PMS(WBS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>등록된 연구과제의 Work Flow 에 따라 WBS 가 자동으로 생성되며 등록된 단계의 하위 TASK 생성 및 계획, 실적, 산출물 등록이 가능하다. TASK 별 담당자 지정을 통하여 진행 프로젝트의 RISK를 관리할 수 있는 기능</li> </ul>	DI 메시지	<ul style="list-style-type: none"> <li>메인 대시보드 화면 좌측 DI Message 메뉴를 활용하여 시스템에 등록된 사용자들과 온라인 대화가 가능한 채팅 시스템을 제공. 단, 사용자가 전자연구노트 시스템에 로그인 중일 경우만 가능</li> </ul>
물질관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>물질관리 FROM 설정 : 연구노트 페이지 작성 시 사용되는 원료, 시약 등 주요 물질들의 분류를 위한 카테고리 및 폴더, 입력정보 FORM의 설정 기능 제공</li> <li>물질관리 등록 및 제고관리 : 등록된 물질을 연구노트 페이지 작성 시 사용할 경우 수량의 관리가 가능하며 재고 소진 시 알림 기능 제공</li> </ul>	알림 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자연구노트 승인/결재/과제종료 등 중요한 시점의 noti 관련 내용을 기관 내 이메일, SMS, 메신저 등과 연계 가능한 I/F 및 API 제공</li> </ul>
		블록체인 시점인증	<ul style="list-style-type: none"> <li>오픈소스(Hyperledger fabric) 기반의 위·변조검증을 위한 스마트 컨트랙트를 통한 전자연구노트와의 실시간 서비스 연동 기능</li> <li>블록체인 기반의 Hash Function 구현으로 보안성 강화</li> </ul>
		CyberBot	<ul style="list-style-type: none"> <li>메인 대시보드 화면 좌측하단 AI 아이콘 메뉴를 활용하여 전자연구노트 시스템 자체에서 연구 관련 전문 용어 및 학술 논문 검색이 가능</li> <li>제공받는 데이터는국가과학기술정보센터(NDSL) 에서 제공 받는 데이터를 받기 때문에 연구자들이 보다 높은 수준의 연구노트 작성 가능</li> </ul>



# 3 주요기능

## 01 파일 첨부를 통한 연구노트 등록

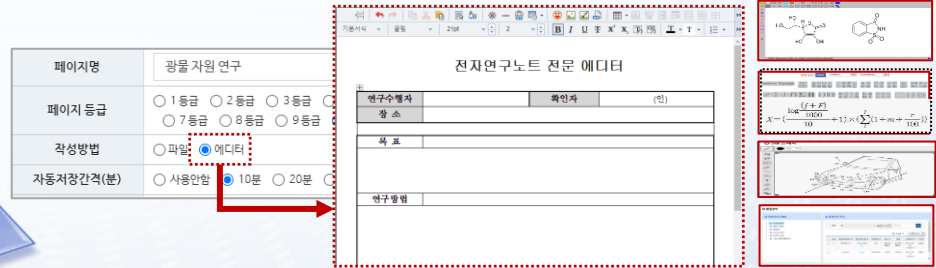
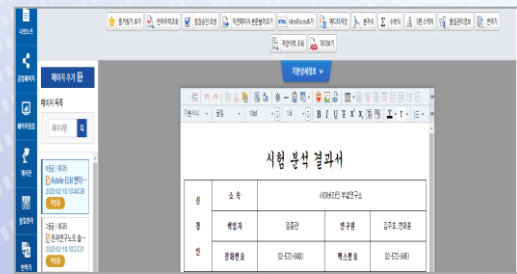
- **중점사항**
- 아래한글,MS워드 등 문서 작성 툴을 활용하여 작성한 문서를 첨부하는 것만으로 손쉽게 전자연구노트 등록
- PDF 변환이 가능한 다양한 문서 확장자 지원



- ✓ 파일노트 작성 화면에서 기존 작성된 Desktop 문서파일을 첨부
- ✓ 시점인증을 완료하여 전자연구노트 PDF 파일 생성

## 02 전문 에디터를 통한 연구노트 작성

- **중점사항**
- 순수 웹 표준 방식의 확장 가능한 에디터와 상용 문서편집기를 활용한 작성
- 기관특성에 맞는 템플릿 활용
- 분자구조식, 수학적 등 확장 기능과 스마트펜 연계 기록 기능 제공



- ✓ 웹 기반의 전자연구노트 전문 에디터 분자식, 수학적, 스마트 펜 스케치 등 다양한 확장 컴포넌트 제공

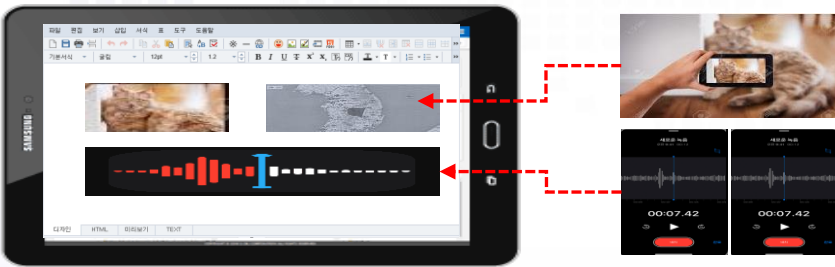


# 3 주요기능

## 03 사진 및 음성 직접 등록

■ 중점사항

- 보유한 사진/동영상 파일을 바로 에디터에 추가해 빠른 노트작성 가능
- 음성파일의 텍스트 변환기능을 사용해 현장의 논의를 회의록화 가능



페이지명	광물 자원 연구
페이지 등급	<input type="radio"/> 1등급 <input type="radio"/> 2등급 <input type="radio"/> 3등급 <input type="radio"/> 7등급 <input type="radio"/> 8등급 <input type="radio"/> 9등급
작성방법	<input type="radio"/> 파일 <input checked="" type="radio"/> 에디터
자동저장간격(분)	<input type="radio"/> 사용안함 <input checked="" type="radio"/> 10분 <input type="radio"/> 20분

도입기관의 전자연구노트는 사용자들의 사용이 용이해야 하며 기존 연구기록물을 바로 삽입하여 사용할 수 있습니다. 사이버라인의 전자연구노트는 해당 기능에 최적화되어 있는 제품으로서 연구원들의 사용이 활성화되고 있습니다.



✓ 전자연구노트에 등록된 멀티 콘텐츠의 자동 텍스트 변환 후 시점 인증 완료하여 전자연구노트 PDF 파일 생성

## 04 태블릿 및 모바일 전용 전자연구노트

■ 중점사항

- HTML5 표준 기반의 반응형 WEB One-Source Multi-Device 지원 가능
- 노트의 등록, 검색, 열람, 다운로드 등 다양한 업무의 다양한 Device 처리
- 모바일용 맞춤형 대시보드 제공 및 크로스 브라우징 제공



✓ HTML5 기반의 반응형 WEB 표준을 준수하는 전자연구노트 제공으로 다양한 Device 에 최적화된 UI/UX 및 기능 제공

# 3 주요기능

## Astele ELN DashBoard

The dashboard interface includes a top navigation bar with user roles (기록자, 부서장, 관리자) and a main content area with several widgets:

- 1**: 연구과제 (Research Projects) menu
- 2**: User role selection (기록자, 부서장, 관리자)
- 3**: 최근 작성중인 노트페이지 (Recently Edited Note Pages) menu
- 4**: 사료 배합 연구 1단계 (Feed Formulation Study 1st Stage) widget
- 5**: Electronic Laboratory Notebook System overview
- 6**: 참여연구과제 (Participating Research Projects) table
- 7**: 중요정보 (Important Information) table
- 8**: 최근 점검요청 받은 노트페이지 (Recently Requested Check Note Pages) table
- 9**: 최근 신청공람 승인페이지 (Recently Approved Application Pages) table
- 10**: 전체현황 (Overall Status) bar chart
- 11**: 최근 점검 반려페이지 (Recently Rejected Check Pages) table
- 12**: Search bar (검색)

Portlet 기능을 통한  
개인별 UI 구성 및 활용

- ① 연구과제, 연구노트, 공람, 점검 등 메인메뉴
- ② 기록자, 부서장, 관리자 구분 대시보드 버튼
- ③ 최근 작성된 노트페이지의 구분 탭메뉴
- ④ 최근 작성된 연구노트 페이지 개요정보
- ⑤ 연구노트의 진행현황 정보
- ⑥ 최근 참여한 연구과제 목록
- ⑦ 최근 신청공람 승인 연구노트(페이지) 목록
- ⑧ 최근 점검요청 받은 연구노트(페이지) 목록
- ⑨ 최근 점검 반려된 연구노트(페이지) 목록
- ⑩ 연구노트/페이지 진행현황 통계정보
- ⑪ 최근 점검중인 연구노트(페이지) 목록
- ⑫ 연구노트 통합 검색창과 목록화면

# 3 주요기능

## 대시보드 유형 및 테마 설정

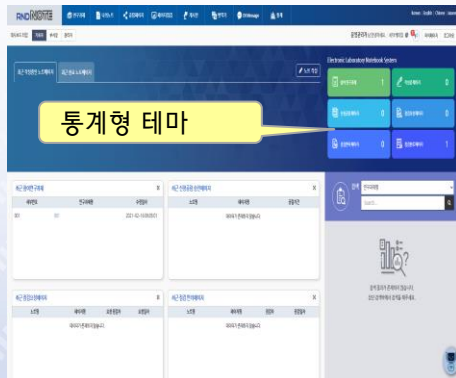
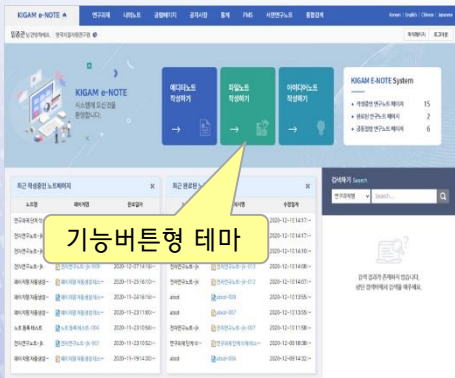
### ● 기본형 대시보드



- **중점사항**
  - 전자연구노트 시스템 전체 테마설정
  - 기본형, 기능버튼형, 통계형 대시보드 등 유형별 종류 선택 후 최적화 사용

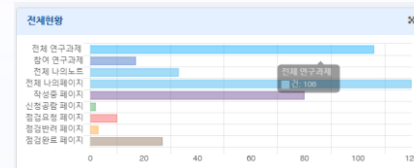
- **제공기능**
  - ① 유형 및 테마관리 운영자 기능
  - ② 대시보드 유형별 선택을 통한 Layer 구성 최적화 및 주요기능 초기 노출
  - ③ 기관 업무 프로세스에 최적화된 메뉴 표현 및 구조 변경 기능

### ● 테마별 대시보드

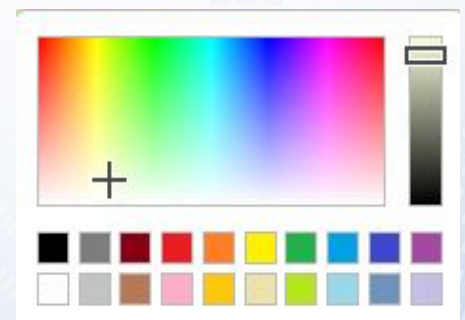


## 컨텐츠 적용 및 skin 설정

### ● 컴포넌트 노출 설정 및 CSS 적용 설정



노드명	백어지명	요청점검자	요청일시
연구실개	연구실개서	김주호	2021-01-06 11:15:25
연구개발 계획	계획추진	김주호	2021-01-06 10:49:49
전자연구노트	연구노트페이지	변태동	2020-12-22 14:16:04
관리단위의 연구노트	보급한시제-002	송육성	2020-12-11 14:35:22
기능성 시험연구회비 검토	전자연구노트-메디터	강성희	2020-11-09 13:17:21



- ① 컨텐츠 노출 여부, 노출 위치를 개인화하여 관리하는 기능
- ② portlet.xml 컨트롤을 통해 대시보드 노출 컨텐츠 영역 관리

- ① Color picker Palette 를 통해 선택한 내용이 css 자동 적용
- ② 메인, 공통bar, 기능버튼, 통계영역별 css 지정 및 적용 가능





# 3 주요기능

## 노트작성 확장 기능

MS Word 연계 사용



사용자 PC Word 연계 후 사용 및 양방향 저장

저장이력 조회



노트페이지의 저장 시점 이력조회

Html Form 추가



사전템플릿 사용. 템플릿 등록/수정/삭제

즐거찾기 추가



원하는 노트 페이지를 즐겨찾기 추가로 관리

자동 저장 기능



일정시간이 경과 한 후 자동으로 저장 기능

이전 페이지 불러오기



기존 작성된 노트페이지를 불러 활용

웹 링크



점검 완료 노트페이지를 웹링크로 자동 공유

점검 승인 요청



작성한 노트 페이지 점검 요청

미리보기



작성 중인 노트페이지를 PDF로 미리 보기

내용 비교 기능



수정 노트 페이지 변경 비교내용 노출 처리

물질관리 정보



연구 관련 물질의 등록 및 관리

반려 이력 조회



점검 단계에서 반려된 노트 페이지 이력 조회

분자식



화학 분자식/구조식을 작성해 에디터에 추가

수학식



툴바/Latex 문법을 사용해 수학식의 편집 및 입력

S펜 스케치



S펜/마우스로 작성한 그림, 도식을 에디터 추가

번역기



한국어, 영어, 중국어, 일어 4개 언어의 상호 번역



# 3 주요기능

## MS-Word를 활용한 노트페이지 작성

### MS-Word로 편집 기능

The image shows a Microsoft Word document with chemical content. A red dashed box highlights a section titled "Semantics of separation logic". A red arrow points from this section to a yellow callout box.

**PC용 MS-Word 프로그램 편집 완료물을 전자연구노트에 추가**

- ✓ Non-ActiveX 기능으로 구현한 “워드로 편집” 기능을 제공합니다. (Agent 전용)
- ✓ MS-Word 프로그램을 호출하여 전자연구노트를 작성하고 해당 내용을 에디터에 Append 할 수 있는 기능을 제공합니다.

## ChemDraw 결과물 공유 기능

### ChemDraw 결과물 공유 기능

The image shows the ChemDraw software interface with a chemical structure. A red arrow points from the structure to a yellow callout box.

**PC용 캠드로프로그래밍으로 편집 완료물을 전자연구노트에 추가**

- ✓ 화학식 전문 에디터 화면을 제공하여 구조식 / 반응식을 작성할 수 있는 기능을 제공합니다.
- ✓ 결과물을 저장 처리하고, PC용 ChemDraw 프로그램을 이용하여 수정 / 편집할 수 있도록 구현되어 있습니다.
- ✓ PC에서 작성한 구조식 / 반응식을 웹 에디터로 불러와 연구노트에 직접 추가할 수 있는 기능을 제공합니다.

# 3 주요기능

## 화학/분자구조식 수학적

### ○ 화학/분자구조식

다양한 화학식, 분자구조식을 쉽게 그릴 수 있는 기능을 제공

### ○ 수학적

다양한 수식 기호와 수식관련 컴포넌트 (General, Symbols, Geometry)를 활용하여 각종 수식을 연구노트 페이지에 등록 가능

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

## 템플릿

### ○ 엑셀과 유사한 테이블 템플릿

Seed culture	Passage#	1	2	3	3	4	4	5	5	6	
일시	control	2014.03.01	2014.03.03	2014.03.03	2014.03.07	2014.03.07	2014.03.10	2014.03.10	2014.03.13	2014.03.13	2014.03.16
	test	2014.03.03	2014.03.03	2014.03.03	2014.03.07	2014.03.07	2014.03.10	2014.03.10	2014.03.13	2014.03.13	2014.03.16
시간	control	930	열삭제	1030	930	1030	1030	1030	1030	1030	1030
	test	930	열추가	1030	930	1030	930	1030	1030	1030	1030
배양시간(hr)	control	0.0	형삭제	0.0	23	0.0	24	0.0	24	0.0	24
	test	0.0	셀병합	0.0	23	0.0	23	0.0	24	0.0	24
배양기간(day)	control	0	열변리	0	3	0	3	0	3	0	3
	test	0	열변리	0	3	0	3	0	3	0	3
VCD	control	0.3	헤더변환	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00
(x106 cells/ml)	test	0.5	컨텐츠 필터 해제	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10
Cell Viability (%)	control	96	데이터 저장	96	96	96	96	96	96	96	5.7
	test	96	표 삭제	96	96	96	96	96	96	96	5.7
U/day	control	0	그래프생성	0.0	1.4	0.0	1.4	0.00	1.4	0	1.4
	test	0	0.9	0.0	1.7	0.0	1.8	0.00	1.5	0	1.5
volume(L)	control	20.0	20.0	60.0	60.0	240.0	240.0	960.0	960.0	1200.0	4800.0
	test	20.0	20.0	60.0	60.0	240.0	240.0	960.0	960.0	1200.0	4800.0
RPM	control	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	test	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
ratio	control	0	3.2	0	4	0	4	0	4	0	4

필터, 열/행추가, 데이터 저장 등 다양한 기능제공

### ○ 사진 및 이미지

이 이미지를 등록해주세요

각종 실험결과물 등 첨부 이미지를 등록

이 곳에 내용을 입력해 주세요.

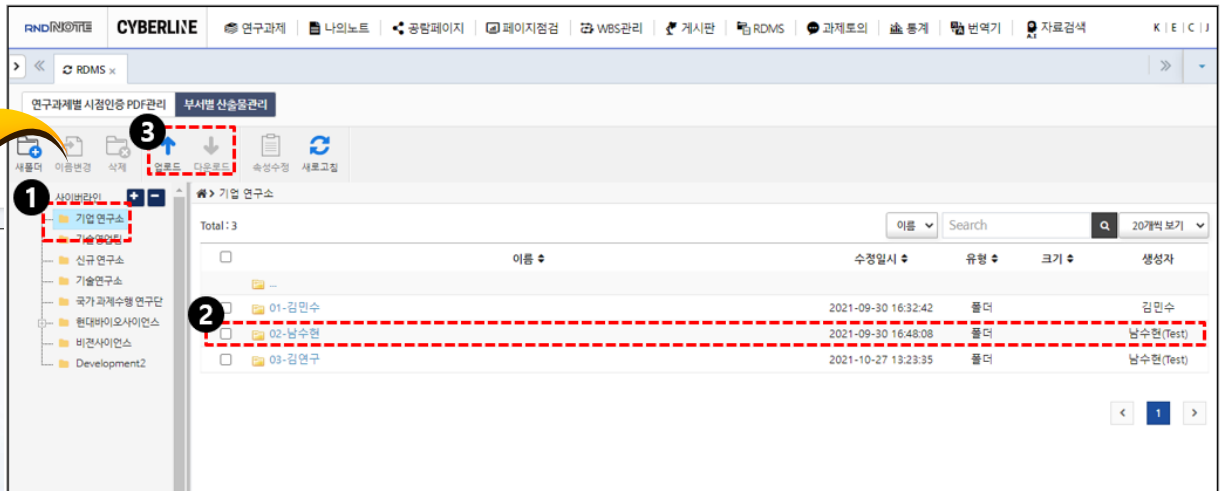
# 3 주요기능

## 연구문서관리기능 - RDMS(Research Document Management System)

### 1. 연구과제별 시점인증 PDF 관리

RDMS - 연구과제별 시점인증 PDF 관리 화면입니다.

- ① 작성 완료되어 다운로드 받으려고 하는 과제명을 클릭합니다.
- ② 해당 과제의 노트명을 클릭합니다.
- ③ 완료페이지 클릭 하시면 새 창이 출력되며 해당 페이지 내용 확인 후 다운로드 받으실 수 있습니다.



### 2. 부서별 산출물 관리

RDMS - 부서별 산출물 관리 화면입니다.

- ① 해당되는 부서를 클릭합니다.
- ② 업로드 or 다운로드 할 파일을 선택합니다.
- ③ 업로드 or 다운로드 버튼을 클릭하여 연구 산출물을 업/다운로드를 진행합니다.

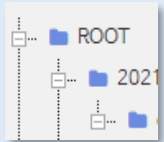
- ① 연구노트 작성 완료 시 자동으로 '연구과제 시점인증 PDF 관리' 로 이관됩니다.
- ② 작성완료한 연구노트를 한눈에 확인하실 수 있고, 산출물 관리가 가능합니다.
- ③ 관리자는 기관 내 모든 사용자의 완료 노트를 확인, 다운로드 받으실 수 있습니다.



# 3 주요기능

## RDMS 확장 기능

### 트리구조의 테이블



트리형식으로 문서나 자료를 직관적으로 보기 쉽고 편리하게 관리

### 다운로드 기능



업로드 된 문서나 자료는 다운로드가 가능합니다.

### 이름변경 기능



폴더나 파일 자체를 이름변경이 가능합니다.

### 사용자별 권한관리



사용자 권한별 문서와 파일을 업/다운로드, 승인/결재처리 가능

### 폴더 추가 기능

Create Folder +

폴더를 직접 추가하고 삭제가 가능하여 문서나 자료가 그룹핑이 가능합니다.

### 복사 기능



폴더나 파일 자체를 복사가 가능합니다.

### 이동 기능



폴더나 파일 자체를 이동이 가능합니다.

### 공람 기능

공람신청

권한별 공유열람 기능 공동 연구를 위한 협업이 가능합니다.

### 휴지통 기능

TRASH

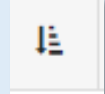
휴지통 기능을 이용하여 정해진 기간내 복구가 가능합니다.

### 삭제 기능



폴더나 파일 자체를 삭제가 가능합니다.

### 필터 정렬기능



필터 기능을 이용하여 원하는 조건을 설정하여 정렬이 가능합니다.

### 검색 기능



원하는 검색어를 설정하여 검색이 가능합니다.



# 3 주요기능

## 연구문서관리기능 - RDMS(Research Document Management System)

Astele ELN CYBERLINE 연구과제 나의노트 페이지점검 WBS 공동열람 게시판 과제도의 물질관리 **RDMS** 번역 통계 AI BOT Korean | English | Chinese | Japanese

원용필 님 안녕하세요. RDMS[2021-11-05 11:42:37] 전자연구노트 > RDMS[2021-11-05 11:42:37]

마이페이지 로그아웃

부서 기술영업팀  
최종접속 2021-10-20 15:09:28  
최종접속IP 115.88.38.194

파일탐색기

Select Create Folder+ Select Name

ROOT

<input type="checkbox"/>		isu-20210430-001 2021-05-25 11:37:55   27.87 KB					
<input type="checkbox"/>		gc-2021060300000 2021-06-03 16:56:40   27.46 KB					
<input type="checkbox"/>		gc-20210603-1 2021-06-03 16:57:27   4.43 MB					
<input type="checkbox"/>		gc-20210603 2021-06-03 16:57:36   1.08 MB					
<input type="checkbox"/>		fc-00000 2021-06-03 17:06:27   161.37 KB					
<input type="checkbox"/>		demo-210825-001 2021-09-04 08:47:45   86.89 KB					
<input type="checkbox"/>		demo-21-06-08-001 2021-06-08 14:49:14   26.81 KB					
<input type="checkbox"/>		demo-2021-05-03-001 2021-06-02 17:58:31   13.5 KB					

폴더

- ROOT
  - 20210817\_new project
    - evaluation data
      - data collection
  - 20210831-02
  - 20210831-02
  - 20210907-01
  - 20210907-03
  - ADM-001
  - AMD-111
  - astele eln-2021
  - Astele eln-20210115
  - Astele ELN-202107
  - astele-001
  - C101A-RNB-002

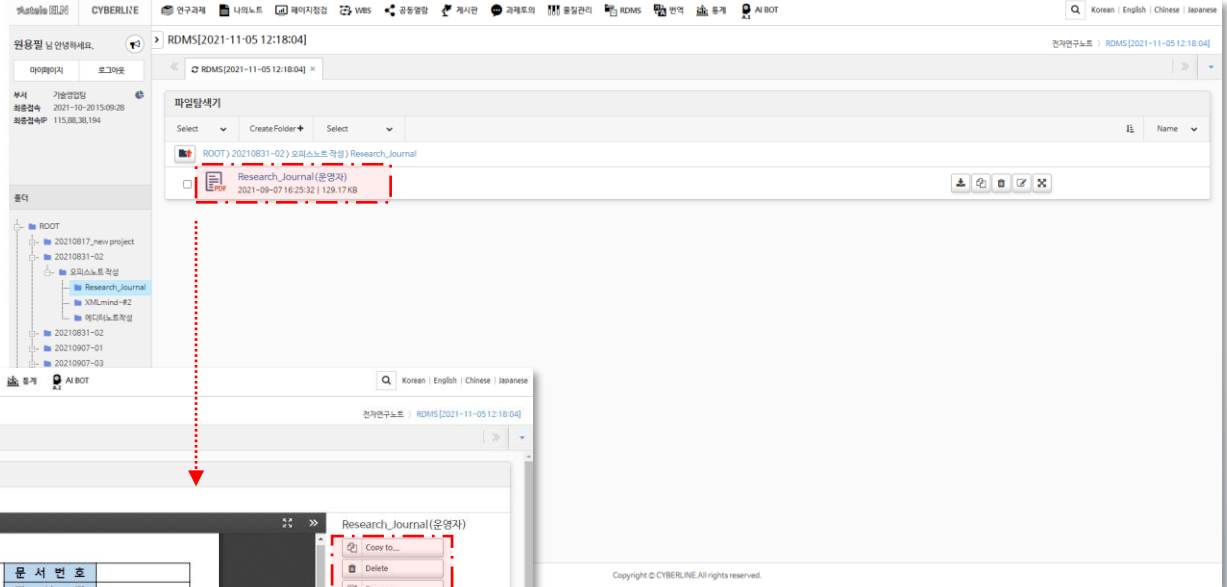
Copyright © CYBERLINE. All rights reserved.

# 3 주요기능

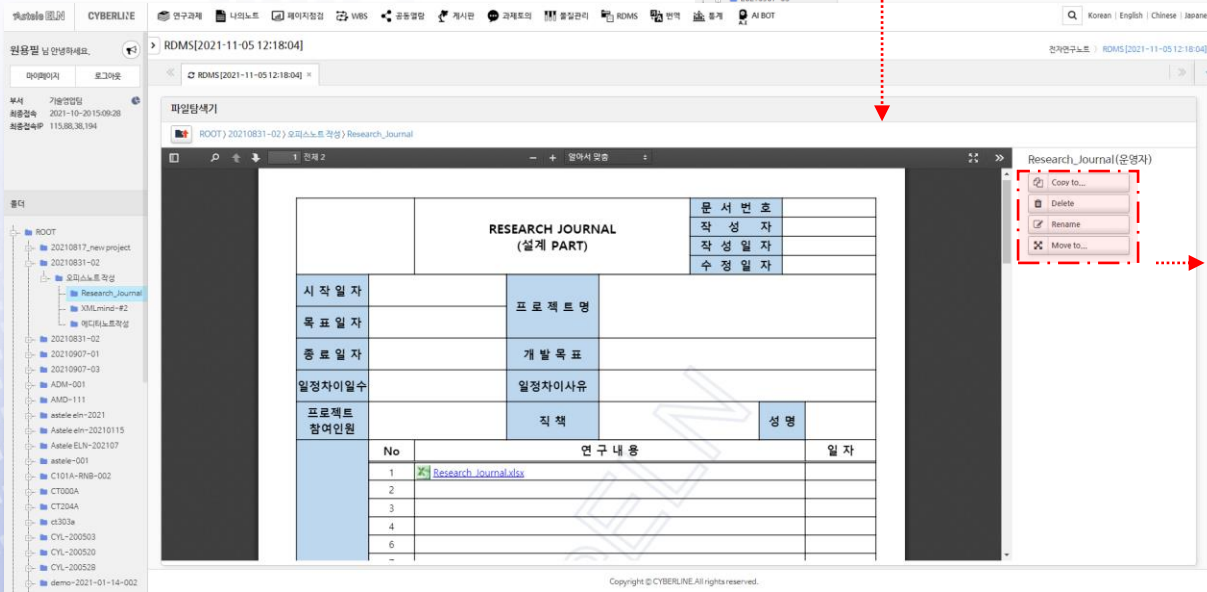
## 전자연구노트 자료관리

### 1. 연구과제관리

업로드 된 연구노트는 클릭시 하단 이  
이미지와 같이 다운로드가 가능할 뿐만  
아니라 웹페이지에 나타나는 뷰어로  
바로 확인이 가능합니다.



내용 확인 후 웹페이지 상 표시되는  
부분의 버튼들을 이용하여  
뒤로가기(페이지변경)를 하지 않아도  
복사, 삭제, 이름변경, 이동 이 가능합니다.



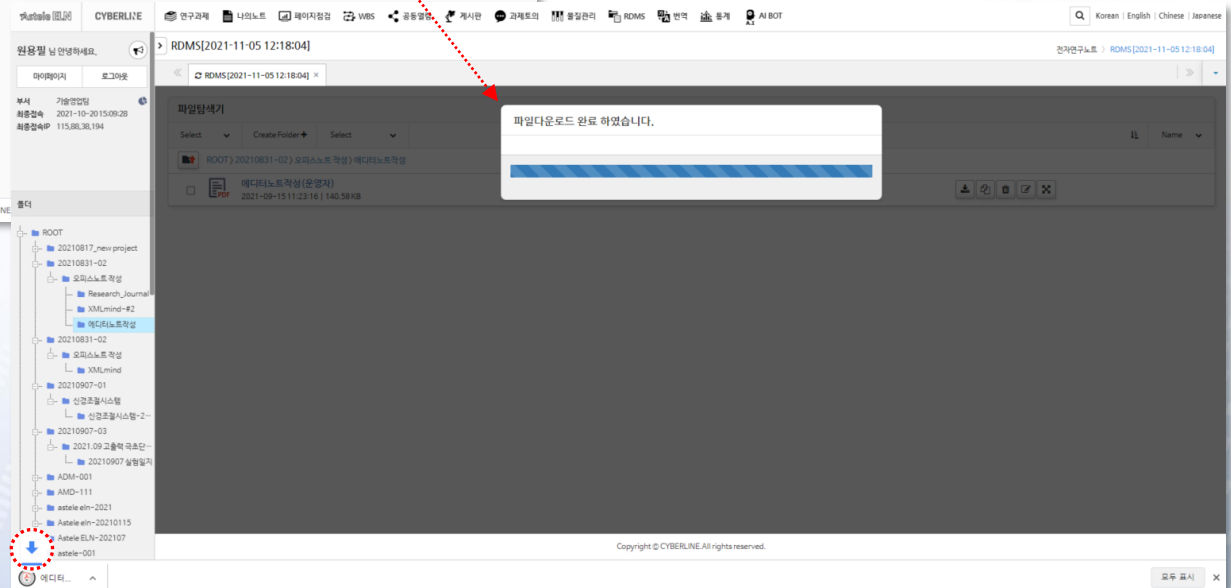
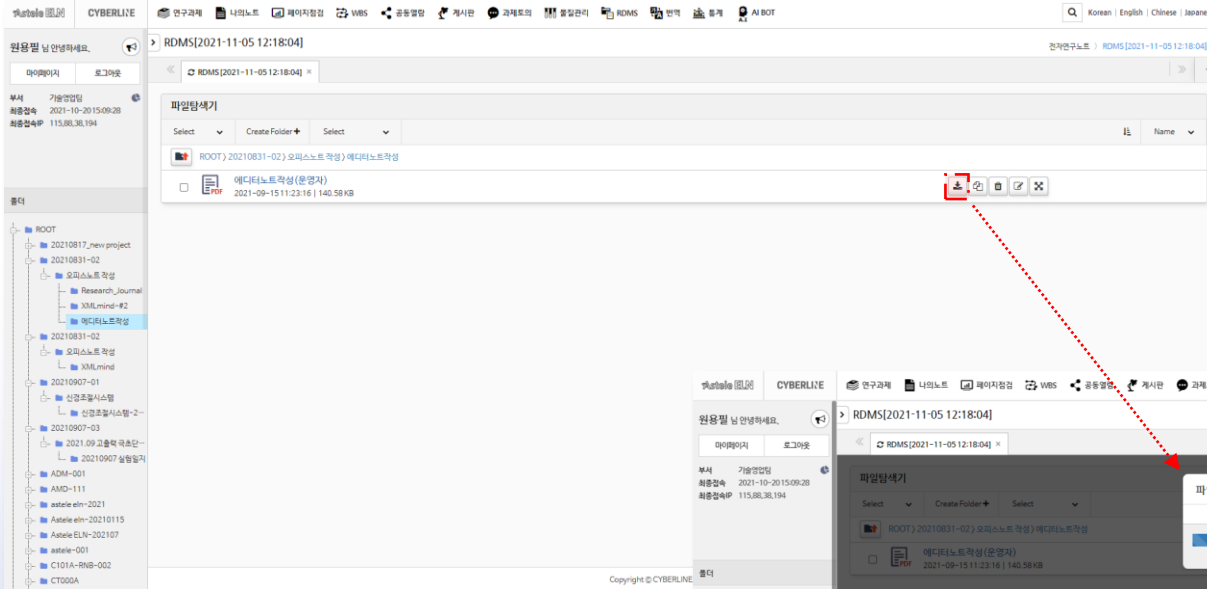
# 3 주요기능

## 일반 문서와 파일관리

### 2. 일반 문서와 파일관리

연구과제 뿐만 아니라 일반 문서와 파일관리 또한 가능합니다.

(기타 방식 동일)



# 3 주요기능

## 연구논문검색 / 전문용어검색

연구과제

나의노트

공람페이지

페이지점검

게시판

번역기

DI Message

최근 작성중인 노트페이지

테스트\_200226\_01

연구과제명 : 전자연구노트 활용방안\_200226\_01

노트명 : 인터조조 연구수행 일지

작성자 : 강성휘

작성일자 : 2020-02-26 17:32:14

최근 점검요청 받은 노트페이지

노트명	페이지
의학 개발 현황 노트작성	190926 키트
프로토타입 테스트 연구기록	190926 이터
new eln_노트명_190916_01	new eln_페이지
독소 신속진단 키트 개발 - 계획	190925 설계
프로토타입 테스트 연구기록	에디터 프로토

new eln\_number\_...

new eln\_number\_...

cyl-001

공람 페이지 0

점검 페이지 16

**1** AI CyberBot

용어    논문    ChatBot

시점인증

무엇이든 물어보세요!

AI CyberBot 2020-02-07 17:08:26

[시점인증]에 대한 검색결과 총 138건의 정보를 검색했습니다.

**대한민국 상법 제292조**

대한민국 상법 제292조는 정관의 효력발생에 대한 상법 회사법의 조문이다. 제292조 (정관의 효력발생) 정관은 공중인의 인증을 받음으로써 효력이 생긴다. 다만, 자본금 총액이 10억원 미만인 회사를 제295조제1항에 따라 발기설립(發起設立)하는 경우에는 제289조제1항에

**바이오메트릭스 (바이오 인증에서 넘어옴)**

바이오메트릭스(Biometrics)는 하나 이상의 고유한 신체적, 행동적 특징에 기반하여 사람을 인식하는 방식을 두루 가리킨다. 생체 인증, 바이오 인증, 생물 측정학, 바이오인식, 생체 인식, 생체측량 등 다양한 용어로 번역된다. 바이오메트릭스에 쓰이는 신체적 특성으로는 지문

**제2차 다나카 가쿠에이 내각 (제1차 개조)**

오카나와 개발 경무차관 - 니시메 준지 제2차 다나카 가쿠에이 제1차 개조내각의 중증 인증식이 거행된 1973년 11월 25일은 일요일이었다. 일본국 헌법 시행 이후, 내각 각료의 인증식이 일요일에 집행된 사례는 이 내각이 처음이며 또한 2013년 현재에 이르기까지도 없다

웹 브라우저

XML, XHTML, GIF, PNG, JPEG, SVG 등을 포함한 그래픽 파일 포맷 CSS 자바스크립트(DHTML)

**2** AI CyberBot

용어    논문    ChatBot

연구

무엇이든 물어보세요!

AI CyberBot 2020-02-07 18:00:24

[연구]에 대한 검색결과 총 6,294건의 정보를 검색했습니다.

- 금융산업보안: 은행권 내부부정 방지를 위한 질적 연구
- 노인의 성공적 노화를 위한 SOC전략 중재프로그램의 효과: A Pilot Study
- 브리콜라주 전략을 활용한 KEB하나은행의 전산통합 사례 연구
- 지방합을 위험등급 분류(GSRp)의 굴착현장 사례 연구
- 국가R&D정보활용을 위한 전문용어사전 구축
- 유기산혈중-유기산 분석 8년의 정리
- 주경로 분석과 연관어 네트워크 분석을 통한 '구전(WoM)' 관련 연구동향 분석
- 토양 특성이 CCA 처리제로부터 방부제 성분의 용탈에 미치는 영향
- 삼차원적용형 집적회로 구현을 위한 자기조직화정합기술을 이용한 고속·고정밀 정합기술
- 파이로테크닉 분리 네트워크 등에 대한 설계 인자의 영향 분석

더보기 +

**1** A.I CyberBot을 통해 용어 및 논문 검색을 할 수 있습니다. 검색결과 클릭 시 해당 페이지로 바로가기가 가능합니다.

**2** 사이언스온 (舊 NDSL)연계를 통해 검색하고자 하는 내용이 포함된 논문을 조회 및 열람할 수 있습니다.

좌측 하단 A.I Cyberbot 버튼 클릭 시 다양한 A.I 서비스를 이용할 수 있습니다.





3 주요기능

실시간 번역기능

번역한 내용을 연구노트 페이지 에디터 내 삽입 가능

영어, 일어, 중국어 번역 기능 제공

期氣候モデル研究で気候変動予測する！  
 地質資源研 バク・ヒョク博士、「北極解氷減少がホロセ中期気候に与える影響」(The impact of Arctic sea ice loss on mid-Holocene climate) 最新の高解像度気候モデルを用いた定量的研究の結果、世界初発表<ネイチャーコミュニケーションズ、2018.11.01.>  
 ▶現在急激に進んでいる北極の海水氷が未来の北半球気候変動に及ぼす影響を予測し、過去の気候復元研究にも効果的に適用されることを期待 地球温暖化により北極の氷の面積が急激に減少するなど“激甚な気候変化”が起きている中、気候システムの感度を予測できるホロセ中期気候変動モデル研究により、北極の雪解け減少が北半球気候にどのような影響を与えるかに関する予測研究結果が世界で初めて発表された。韓国地質資源研究院(院長キム・ボクチョル、KIGAM) 国土地質研究本部バク・ヒョク博士が第1著者として参加したこの研究結果は、「北極の解氷減少がホロセ中期の気候に及ぼす影響」(The impact of Arctic sea ice loss on mid-Holocene climate) のタイトルで2018年11月1日、世界的な科学専門誌「ネイチャーコミュニケーションズ」(Nature Communications) に掲載された。

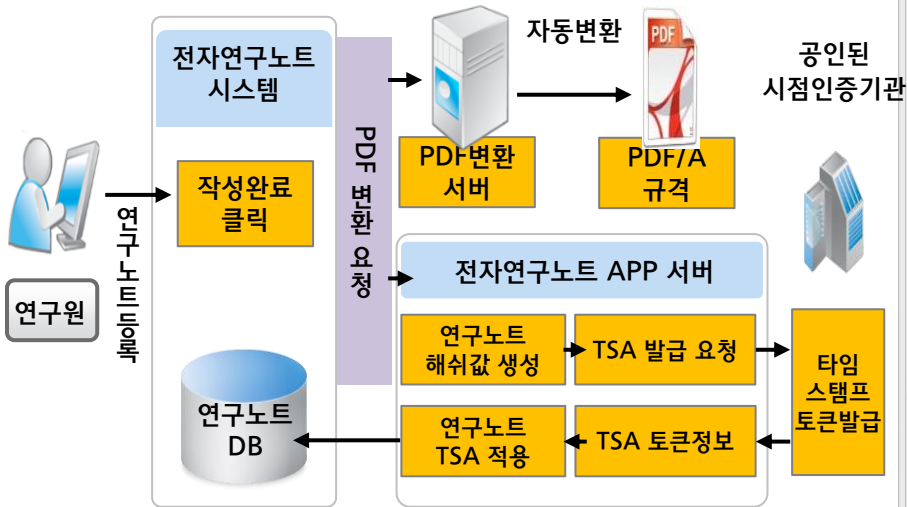
on Climate Change in the Mid-Holocene Period!  
 Park Hyo-seok of the Geological Resources Research Institute, "The impact of Arctic sea ice loss on mid-Holocene climate" Quantitative research using the latest high-resolution climate model shows the world's first announcement, Nature Communications, 2018.11.01.  
 ▶ Predicting the impact of the current rapid Arctic sea ice reduction on climate change in the Northern Hemisphere and expecting it to be effectively applied to past climate restoration studies. □ While global warming is causing extreme climate change, such as a drastic reduction in Arctic ice footprint, studies of the Holose mid-term climate change model, which can predict the sensitivity of climate systems, have shown for the first time in the world how Arctic sea ice reduction affects northern hemisphere climate. □ Dr. Park Hyo-seok of the Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM) participated as the first author of the study, titled "The Impact of the Arctic Sea Ice Loss on Mid-Mid-Holocene Climate," a global scientific journal, Nature, on November 1, 2018.

气候模型研究预测气候变化！  
 地質資源研究朴孝錫博士，“北極海氷減少对霍洛塞中期气候的影响”(The impact of Arctic sea ice loss on mid-Holocene climate) 利用最新高分辨率气候模型进行的定量研究结果，世界首次发表《自然通讯》，2018.11.01》。  
 ▶目前急剧进行的北極海氷減少对未来北半球气候变化的影响预测，有望有效适用于过去气候复原研究。□

# 3 주요기능

## 시점인증 연계 및 적용

### 시점인증(Time Stamp) 적용 개념도



진본 (진본문서의 경우)	변조 (변조된 문서의 경우)	검증실패 (인증서 실효, 유효기간 만료)	미검증 (검증절차 미 수행)

※ 공공 : 전자문서진본확인센터 (특허전략원)  
 ※ 민간 : 코스콤, 금융결제원, 한국전자인증, 한국정보인증

## 시점인증 후 관리

※ 연계서버 등의 문제로 시점인증이 정상적으로 진행되지 않은 경우 “진본” Time-Stamp가 마킹되지 않고 “시점인증이 완료되지 않았습니다.” 등의 문구가 마킹되어 시점인증 재 진행 필요를 알려줍니다.

# 3 주요기능

## 전자연구노트 PDF 변환

연구노트 PDF 변환은 연구노트 작성완료 시점이며 “전자연구노트 표준구조체” 구조를 참조하여 연구노트 본문에 서명정보 및 인증정보를 적용함. 시스템에서 연구노트 열람 시에는 웹 기반 Viewer를 통해 열람

**연구노트 PDF/A 포맷 처리 구조**

- 메타정보:XMP (eXtensible Metadata Platform)
- 사용자 화면 PDF Presentation Layer
- 기록자 전자서명
- 점검자의 전자서명
- 시점인증정보

서명대상

일련번호	일련번호	일련번호
2020/08/22 14:52:53	2020/08/22 15:08:49	2020/08/22 15:08:49
신영호	신영호	신영호
신영호	신영호	신영호
신영호	신영호	신영호

## PDF 변환 프로세스

1. 친숙한 문서 편집도구를 활용하여 연구노트를 작성
3. 파일로 작성 버튼을 클릭하고 확장자에 상관없이 다양한 파일을 업로드
3. Astele ELN Edit 서버가 업로드한 파일을 백그라운드 자동으로 처리  
※ 브라우저, PC 종료 시에도 변환 작업 수행
1. 점검을 통해 장기보존을 위한 표준구조체(PDF/A)로 변환하고  
2. 시점인증 처리

# 3 주요기능

## 연구노트 보관 방안

### 원본전자노트 >>

- 전자연구노트 시스템이 제공하거나 지원하는 연구노트 작성기에 작성된 문서 원본 파일을 보관
- 외부에서 불러온 문서파일도 시스템 상에서 원본파일로 보관

### 표준구조체 보관 >>

- PDF/A 포맷으로 변환한 전자연구노트 본문, 기록자/점검자의 전자서명 정보, 기본 메타데이터, 시점인증 정보를 모두 포함한 전자연구노트 표준구조체 보관

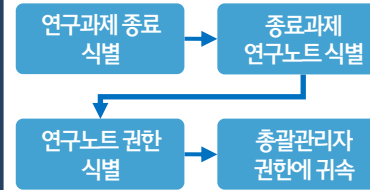
### 관리용 속성 정보 보관 >>

- 전자연구노트가 관리하여야 하는 기존 속성정보(연구노트 식별자, 문서제목, 버전, 기록자, 작성기관, 작성일자, 색인어, 작성언어, 초록)와 확장속성 정보의 보관

## 상황별 연구노트 관리 체계

### 연구과제 종료

#### 프로세스

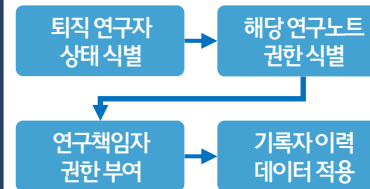


#### 기능 설명

- 종료된 연구과제에 속한 연구노트를 총괄관리자에게 반납하는 기능
- 개발방향
  - ① 연구과제 종료 시점을 식별 후 해당 과제에 속한 연구노트의 권한 정보를 분석함
  - ② 해당 연구노트에 부여된 권한을 회수하고 총괄관리자만 접근 가능하도록 반납 처리 함.

### 연구자 퇴직

#### 프로세스

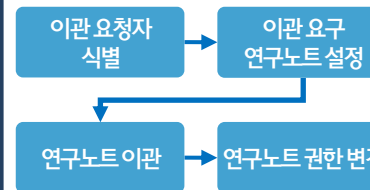


#### 기능 설명

- 퇴직한 기록자의 연구노트를 연구책임자의 연구노트로 이관하는 기능
- 개발방향
  - ① 기록자 퇴직상태 값 부여
  - ② 해당 연구노트에 부여된 기록자의 권한 삭제
  - ③ 권한이 삭제된 연구노트에 연구책임자 권한 부여
  - ④ 연구노트 메타데이터에 기존 기록자의 데이터 추가

### 연구노트 이관

#### 프로세스



#### 기능 설명

- 총괄관리자에게 속한 연구노트 중 이관 요청자에게 연구노트 권한을 부여하는 기능
- 개발방향
  - ① 퇴직/과제종료 등을 통해 총괄관리자에게 이관된 연구노트를 식별
  - ② 연구노트 이관 요청자의 현재 상태를 식별
  - ③ 이관 기능자에 해당 연구노트에 대한 권한 부여



# 3 주요기능

## 노트 점검 프로세스

✓ 연구과제 수행 기관의 연구책임자를 통한 점검 기능은 전자연구노트의 구성 요건 중 하나로서 제3자의 노트작성 내용 점검 후, 최종 결재하는 기능이며, 이를 통하여 연구결과물의 PDF 변환 및 시점인증을 받게 된다.

작성  
기능



연구노트  
작성자



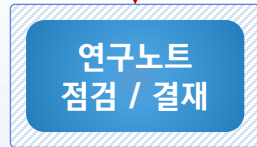
- 작성자는 노트를 등록하고 설정된 점검자를 선택 또는 변경하여 점검을 요청

점검요청

점검  
기능



점검자 열람(점검)



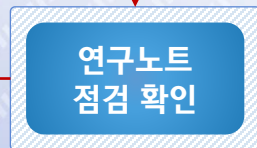
- 점검요청 연구노트 목록을 점검 화면에서 확인 후 승인 또는 반려
- 반려 사유 의견 작성

반려/승인  
처리

수정  
기능

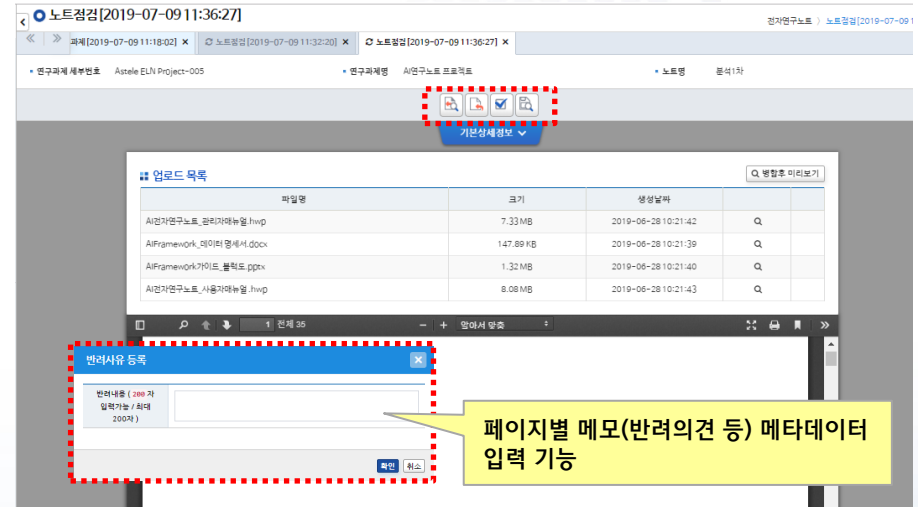


연구노트  
작성자



- 결재자의 승인/반려 처리 현황을 전자연구노트 목록에서 확인 후 상세에서 수정 후 재승인 요청

## 노트 점검 화면



반려이력조회	연구노트 페이지에 대해 반려한 이력과 사유가 조회됨
반려	연구노트 점검 후 반려 시 클릭, 반려사유를 입력
점검완료	연구노트 점검이 완료된 경우 클릭
페이지점검목록	연구노트 페이지에 대한 점검 진행 이력 조회

# 3 주요기능

## 연구과제 생성 및 관리

### ● 기본정보 및 참여자, 권한 설정

이 화면은 연구과제 생성 및 관리의 기본정보 및 참여자, 권한 설정 페이지를 보여줍니다. 주요 기능과 설정은 다음과 같습니다:

- 기관 사용자의 권한등급 설정:** 연구과제 정보 탭에서 '참여연구원 권한등급설정' 버튼을 클릭하여 권한을 설정할 수 있습니다.
- 연구책임자, 참여연구원 선택:** '연구책임자'와 '참여연구원' 탭에서 '선택' 버튼을 클릭하여 관련자를 지정할 수 있습니다.
- 참여연구원별 노트권한등급:** '참여연구원' 탭에서 '참여연구원별 노트권한등급' 버튼을 클릭하여 권한을 설정할 수 있습니다.
- 연구과제 단계:** '연구과제 단계' 탭에서 '단계' 버튼을 클릭하여 연구과제의 진행 단계를 관리할 수 있습니다.

### ● 연구과제 단계 생성 및 WBS 자동 연계 기능

이 화면은 연구과제 단계 생성 및 WBS 자동 연계 기능을 보여줍니다. 주요 기능은 다음과 같습니다:

- 단계/기간 생성:** '단계/기간 생성' 버튼을 클릭하여 연구과제의 단계를 생성할 수 있습니다.
- WBS 동기화:** 'WBS 동기화' 버튼을 클릭하여 연구과제 단계와 WBS를 동기화할 수 있습니다.

- ① 과제별 특성에 맞는 수행 단계를 직접 생성 후 기간설정 기능
- ② 연구과제 생성 단계와 일정은 WBS 와 자동으로 동기화
- ③ 단계별 세부 Task 는 Tree 구조 생성으로 관리하며, 수행실적은 WBS 의 Gantt chart 의 drag 기능을 통해 손쉬운 관리 가능

## 연구과제 일괄 등록

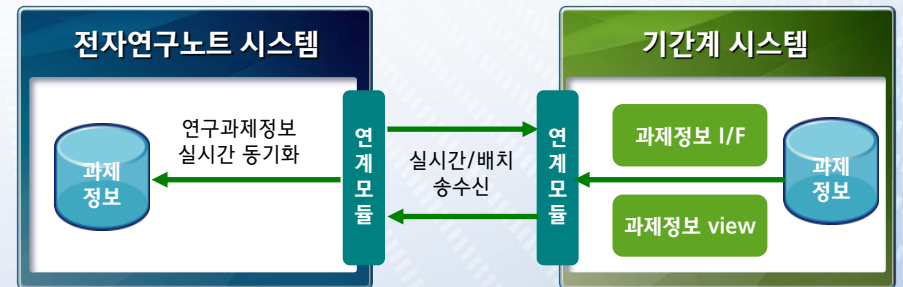
### ● 표준 템플릿을 통한 엑셀 대량 등록 기능

이 화면은 표준 템플릿을 통한 엑셀 대량 등록 기능을 보여줍니다. 주요 기능은 다음과 같습니다:

- 대량등록샘플 엑셀파일다운:** '대량등록샘플 엑셀파일다운' 버튼을 클릭하여 엑셀 템플릿을 다운로드할 수 있습니다.
- 엑셀데이터 미리보기 영역:** '엑셀데이터 미리보기 영역' 버튼을 클릭하여 업로드된 엑셀 데이터를 미리볼 수 있습니다.
- 연구과제 관리항목 설정 기능:** '연구과제 관리항목 설정 기능' 버튼을 클릭하여 연구과제 관리항목을 설정할 수 있습니다.

- 중점사항
  - 연구과제 일괄 등록 통한 통합관리
  - 엑셀 표준 폼 제공으로 대량 등록관리
- 제공기능
  - ① 연구과제 관리항목 표준 관리 기능
  - ② 연구과제 엑셀 템플릿 다운로드 기능
  - ③ 연구과제 엑셀 파일 대량 업로드 기능
  - ④ 대량등록 시 미리보기 통한 수정기능
  - ⑤ 연구과제 DB 표준스키마 검증 기능
  - ⑥ 실시간 동기화 데이터 병합 기능
  - ⑦ 연구과제 항목 관리기능

### ● 기관 내 연구과제 시스템 연계를 통한 실시간 동기화 기능



# 3 주요기능

## WBS(Work Breakdown Structure) 관리

연구과제의 단계를 일, 월, 분기, 년 으로 구분하여 조회가 가능

각 단계별 WBS를 조회하고 일정 및 진척율을 등록

목록이나 간트 차트를 더블클릭 하여 해당 단계의 산출물 등록

과제명	담당자	진척률	시작일	기간
의뢰서 검토 하위 TASK	임종관	56%	2020-07-25	3
담당자배정	임종관	48%	2020-07-31	10
담당팀 배정	임종관	42%	2020-08-02	4
담당자 배정	임종관	56%	2020-08-06	3
비교제품조사	임종관	21%	2020-08-11	8
제품조사	임종관	58%	2020-08-11	4
제품비교	임종관	0%	2020-08-15	6
담당자 분석	임종관	0%	2020-08-11	1
자료배정		0%	2020-08-15	10
시제품전달		0%	2020-08-22	10
배합비확정		0%	2020-08-25	244
01 8월 2020 - 02 8월 2020		0%	2020-09-02	240
제품	이름없는 작업	0%	2020-09-11	231
메모		0%	2020-09-22	220

[+] 버튼을 클릭하여 해당 단계에 하위 TASK를 설정

목록이나 간트 차트를 더블클릭 하여 해당 단계의 산출물 등록

# 3 주요기능

## 서면연구노트 관리 기능

### ○ 서면연구노트 목록

서면연구노트에 대한 승인/반려 처리 기능

### ■ 대출승인관리 목록

승인    반려

- ✓ 수기로 관리하던 서면연구노트 목록을 관리번호, 기록자, 연구책임자, 대출현황, 대출사유, 신청자, 신청일자 등의 표준화된 항목으로 관리
- ✓ 서면연구노트 관리대장의 표준 폼 다운로드 및 전체 목록 엑셀 파일 업로드 / 다운로드 기능
- ✓ 서면연구노트 관리 시스템과의 연계를 통해 자동관리가 가능하며, 연구과제별 서면연구노트 및 전자연구노트 페이지 병합 관리 가능

## 서면연구노트 대여 기능

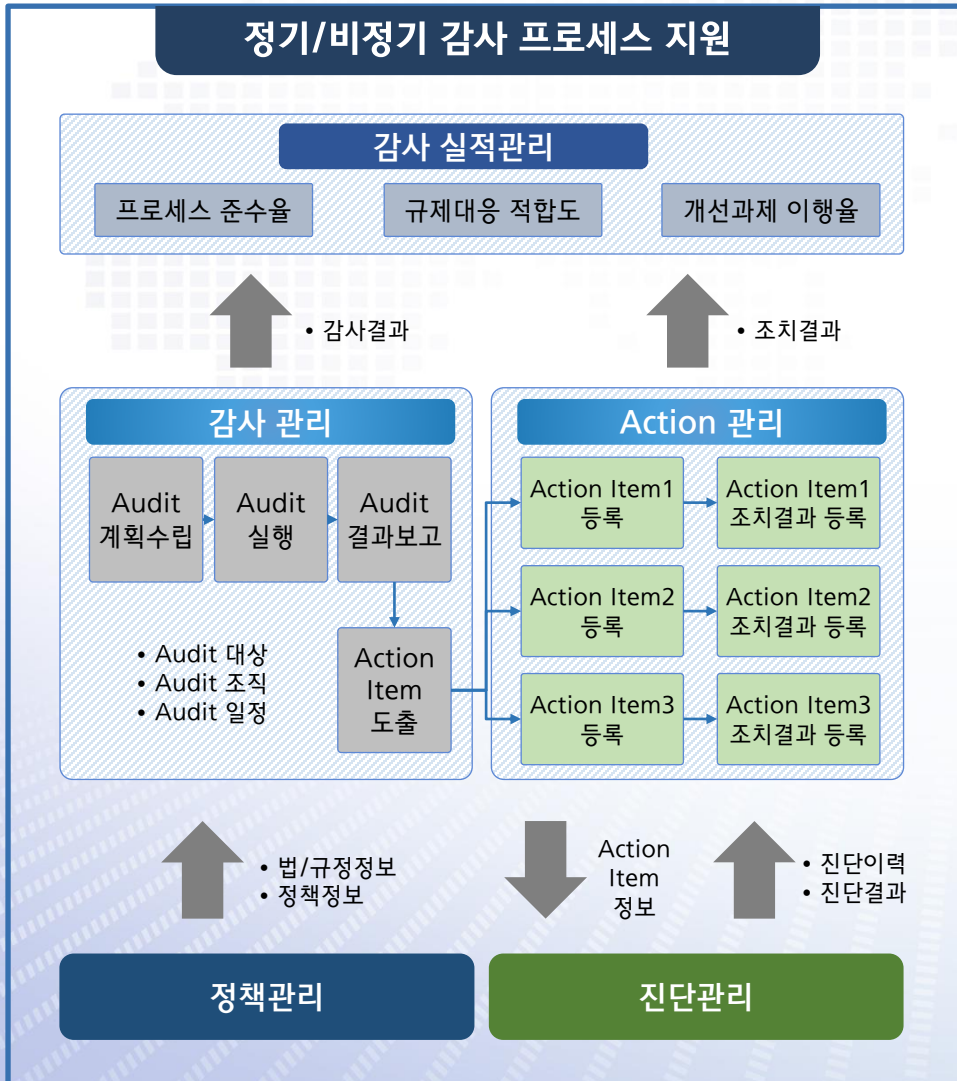
### ○ 서면연구노트 대출 현황

- ✓ 서면연구노트 스캔본 목록을 관리 가능하며, 전자연구노트 페이지 삽입 및 병합을 통해 동일 과제 내에서 통합 연구노트 관리가 가능토록 함
- ✓ 사업/과제/부처/관리번호/계정번호/기록자/현황/제출일자/책임자 등 서면연구노트의 기본 정보 관리
- ✓ 순번/관리번호/소속/대출자명/대출사유/대출일자/반납일시/대출현황 등 서면연구노트의 대여 정보 관리



# 3 주요기능

## 정기/비정기 감사 프로세스 지원



## Compliance 지원 운영 기능

- 접속기록 감사 지원**  
 시스템 접속 로그 기반으로 모든 활동에 대한 기록 및
- 공람 감사 지원**  
 연구기록물에 대한 공람 신청/승인 이력 감사 기록관리
- 노트페이지 작성 감사**  
 노트기록 이력 및 내용에 대한 감사 대비 기록관리
- 연구과제 이력**  
 연구과제 등록/수정/삭제 이력
- PDF 시점인증 이력**  
 연구노트별 시점인증 이력 조회
- 노트페이지 병합 이력**  
 연구노트별 페이지 병합 이력 조회

# 3 주요기능

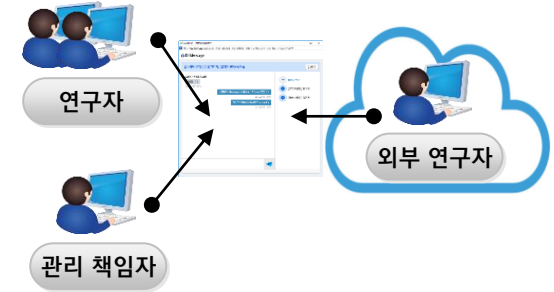
## DI Message

화면이 가려졌 때 메시지가 도착한 경우, 상태아이콘이 변경되어 메시지 수신을 표시

“참여자 추가” 버튼으로 접속한 사용자를 대화방에 초대할 수 있습니다.

개설되어 있는 대화방 목록을 확인하여 대화에 참여할 수 있습니다.

### DI Message 개요



### DI Message 특징점

- 연구자의 협업에 필요한 의사소통의 통로 제공
- 신뢰할 수 있는 보안성.
  - : 허가된 네트워크망 환경에서만 접속할 수 있는 보안
  - : 전자연구노트시스템 접속자만 사용할 수 있는 환경 구축
- 메시지 창 저장 기능을 통한 회의록 변환기능
- 시간별로 진행된 회의내용을 검토하여 볼 수 있는 History 검색 기능

※ 동일한 연구과제를 수행하는 연구원들이 대화방을 개설하여 실시간 의견을 주고 받을 수 있어 **공동연구에 큰 역할을 수행.**

# 3 주요기능

## 영어 / 중국어 / 일본어 버전

✓ 한국어를 비롯하여 영어, 중국어, 일본어 등 다국어 인터페이스와 영표준 유니코드(UTF-8) 인코딩을 지원합니다.

Select language **Korean** English Chinese Japanese 언어 버전 선택 가능

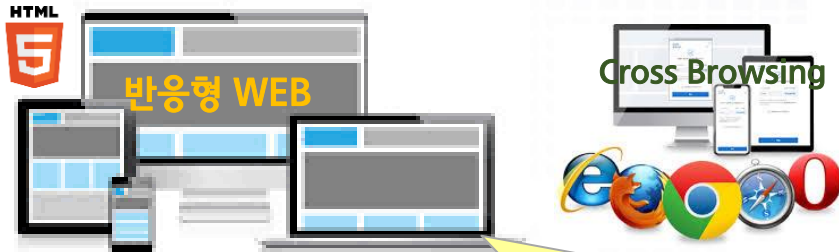
영어버전

중국어버전

일본어버전

# 3 주요기능

## HTML5 반응형 웹 Multi-Device 지원

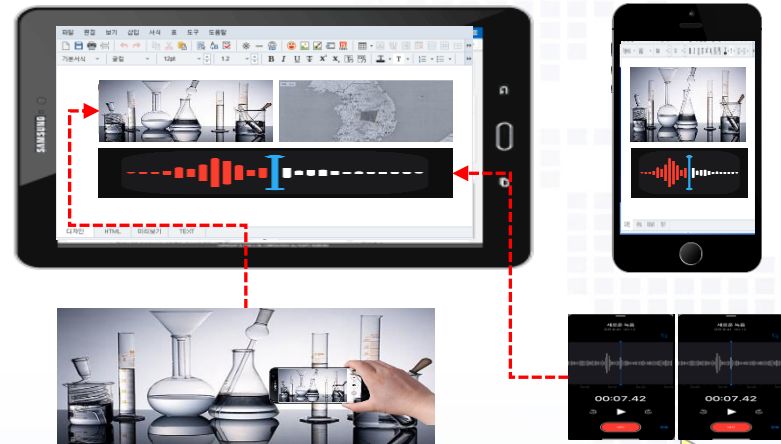


브라우저를 통한 URL 접속으로 전자연구노트 시스템 내외부 사용 가능



- ✓ HTML5 표준 기반의 반응형 WEB 기반으로 One-Source & Multi-Device 지원 및 반응형 WEB 표준을 준수하는 전자연구노트 제공으로 다양한 Device 에 최적화된 UI/UX 및 기능 제공
- ✓ 노트의 등록, 검색, 열람, 다운로드 등 다양한 업무의 다양한 Device 처리
- ✓ 모바일용 맞춤형 대시보드 제공 및 크로스 브라우징 제공

## 태블릿 & 모바일 전용 기능



태블릿을 활용하여 사진/동영상 촬영 하면 바로 에디터에 추가되어 빠른 연구노트 페이지 작성이 가능

음성녹음 첨부, 음성파일의 텍스트 변환 기능을 사용하여 현장에서 활용 및 회의록 작성 등으로 활용 가능

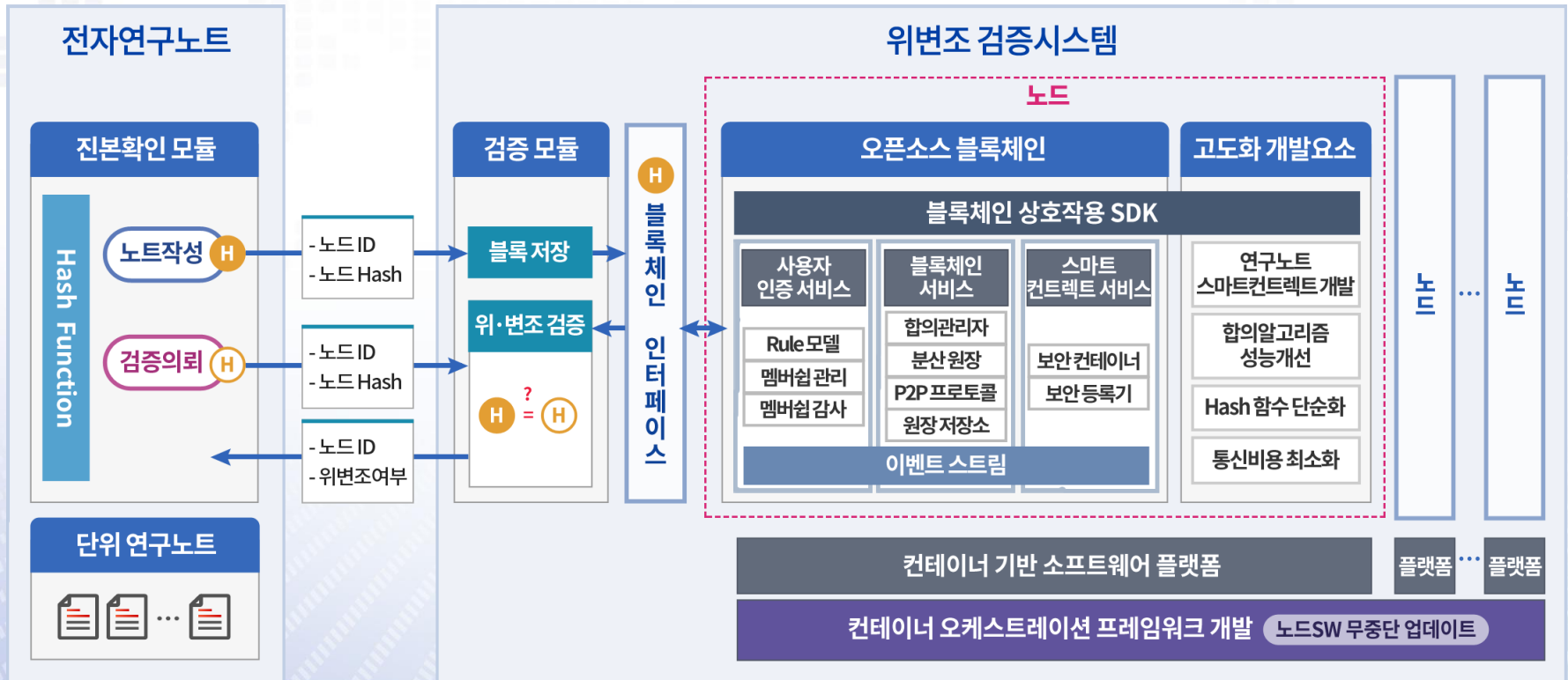
- ✓ 태블릿을 이용하여 사진/동영상을 촬영하면 바로 연구노트 에디터에 추가되어 빠른 연구노트 작성이 가능하며, 촬영된 사진은 에디터에 내장된 편집기능을 통하여 회전, 크기조절 등의 편집이 가능합니다.
- ✓ 회의나 현장의 연구활동 시 음성을 녹음하여 연구노트에 파일로 첨부할 수 있으며, STT(Speech to Text) 기능을 활용하여 음성으로 전달되는 내용을 텍스트로 변환하여 연구노트를 작성 할 수 있습니다.



# 3 주요기능

## 블록체인 기술 기반의 위·변조 검증

○ 오픈소스(Hyperledger fabric) 기반의 위·변조검증을 위한 스마트 컨트랙트를 개발, 실시간 서비스인 전자연구노트와의 연동을 위한 기능

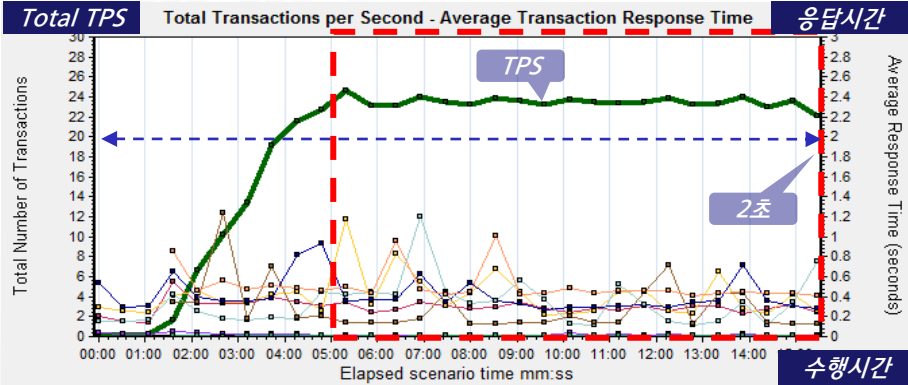


(H) : Hash value

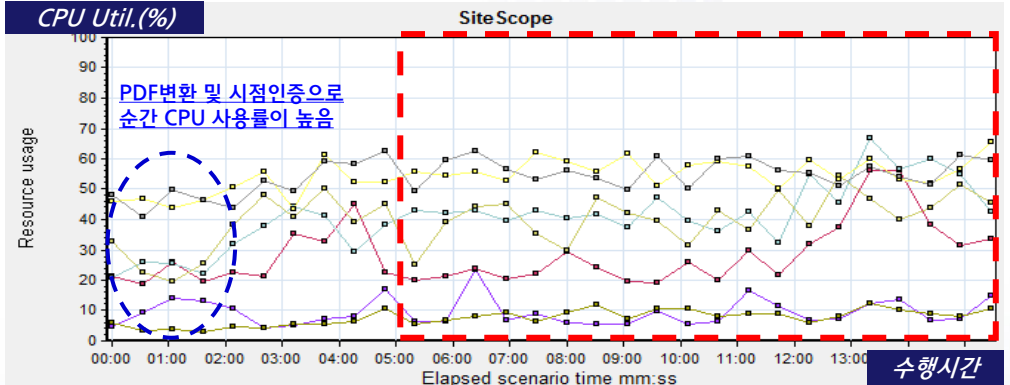
# 4 성능검증

## 성능테스트를 통해 검증된 성능의 안정성

TPS / 응답시간 (sec) 측정 결과 그래프



CPU 자원 사용을 측정결과 추이 그래프



### 테스트 결과 및 분석 결과

업무 명	동시 사용자	목표 TPS	목표 응답시간	결과 TPS	결과 응답시간
01_로그인화면	92	4.50	2초 이하	4.83	0.019
02_서비스화면 이동	90	2.00		2.00	0.009
03_전체노트 조회	72	3.50		3.78	0.291
04_노트등록	61	3.00		3.18	0.453
05_시점인증 및 PDF 변환	61	3.00		3.20	8.913
06_노트 상세 조회	41	2.00		2.15	0.244
<b>TOTAL</b>	<b>417</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>19.14</b>	

평균 자원 사용률	WEB CPU	WAS CPU	PDF CPU	DB CPU	WEB MEM.	WAS MEM.	PDF MEM.	DB MEM.
	8.8%	42.9%	55.9%	19.0%	39.6%	69.7%	79.4%	56.9%

분석 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>시점인증 및 PDF 변환 시 순간 CPU 사용률이 높은 것으로 확인됨.</li> <li>연구노트 시점인증 및 PDF변환 시 등록 파일의 종류, 크기 등에 따라 응답시간의 편차가 존재함.</li> <li>통상 연구노트 변환시간은 10초 내외로 적정함.</li> <li>일반 웹 페이지 전환 상황에서 목표 TPS 및 목표 응답시간을 만족하였으며 결과 응답시간은 평균 0.5초를 넘지 않음.</li> </ul>
-------	---

# 4 성능검증

## 국가 인증을 통해 검증된 솔루션 품질

### GS(Good Software) 1등급 획득



- 한국정보통신기술협회로부터 ISO/IEC 25023, 25041, 25051 국제표준을 기반으로 기능적합성, 성능효율성, 사용성, 신뢰성, 보안성 등에 대한 평가를 통해 GS 인증 1등급 획득

명칭	Astele ELN
등급	1등급
인증 번호	17-0214

#### ISO/IEC 25023

SW 제품 품질 측정에 관한 국제표준

#### ISO/IEC 25051

SW 제품 품질 요구사항과 시험에 관한 국제표준

#### ISO/IEC 25041

SW 제품 품질 평가에 관한 국제표준

### GCS(Global Creative Software) 선정

#### GCS(Global Creative Software)

글로벌 최고 수준의 잠재성이 있는 소프트웨어 기업의 글로벌 시장 성과 창출을 위해 과학기술정보통신부에서 지원하는 국가 R&D과제로 IITP(정보통신기술진흥센터)로부터 사이버라인의 기술력을 인정받아 선정 및 수행 중

#### 과제명

글로벌 위변조검증 시스템 도입을 통한 블록체인 기술기반의 전자연구노트 플랫폼 개발

#### 과제기간

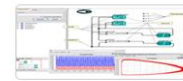
2018년 5월 ~ 2020년 4월 (총 24개월)

#### 사업비

총 사업비 2,025,000,000원 [참여기관 - 587,400,000원]

#### 주요 과제내용

#### 전자연구노트 Platform



Work Flow



Block Chain



Editor Dev

#### 전자연구노트 Appliance Tablet



Tablet Platform



삼성 Knox

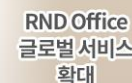


다국어 자동번역

#### 전자연구노트 Cloud Service



KT uCloud



RND Office  
글로벌 서비스  
확대



Amazon AWS

# 5 기술지원

## 전자연구노트 솔루션의 안정적 운영지원

### 기술지원팀 운영

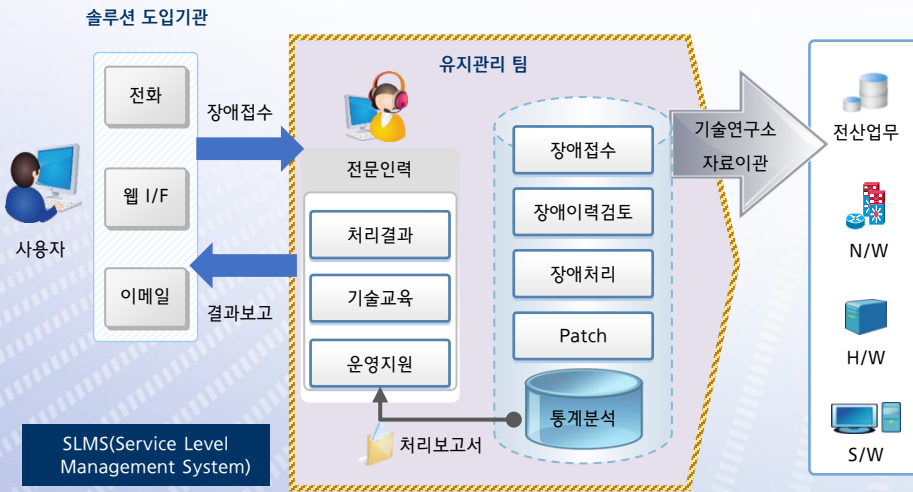
24시간 365일 전자연구노트 솔루션의 안정적인 운영을 지원하기 위한 전문인력으로 구성된 사이버라인 기술지원팀 운영

#### 장애접수 및 처리

- 도입기관의 담당자로부터 유선, 이메일 등을 통한 장애접수 및 신속한 처리와 처리결과 보고

#### 체계적 장애 관리

- 장애접수 시 기술지원 장애대응 절차에 따라 기술지원팀의 장애처리 및 장애이력의 체계적 관리



### 기술지원 기본정보

지원종류	지원내용
문서지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자 / 관리자 매뉴얼 제공</li> <li>보고문서, 수출 관련 통계 데이터 시트 등 다양한 문서 제공</li> </ul>
전화상담	<ul style="list-style-type: none"> <li>유선, 이메일 문의에 대한 기술지원팀 전문인력의 상담 지원</li> </ul>
원격지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>접수사항 관련 자원이 충분하지 않거나 방문지원이 어려운 경우 기술지원팀의 전문 인력이 원격지원을 통해 요청사항 처리 지원</li> </ul>
방문지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지원이 불가능한 기업의 경우 전문 인력의 방문을 통하여 장애상황 분석 및 처리 등 다양한 요구사항 처리</li> </ul>
정기점검	<ul style="list-style-type: none"> <li>정기적인 점검을 통한 시스템의 CPU, 메모리, 데이터베이스의 안정적인 운영관리(유지보수 계약 시)</li> </ul>

### 기술지원팀 기본정보

- 운영시간 : 평일 09:00 ~ 18:00
- 이 메 일 : rain38317@cyber-line.co.kr
- 연 락 처 : 02-572-8493





*Thank you for listening*

**감사합니다.**