

Changes in Engineers' Job Competencies in the AI Era

Heungseob Kim

Changwon National University · Republic of Korea



International Conference on 2026 PyGeek

AI 시대 엔지니어 직무능력 변화

국립창원대학교 산업시스템공학과

Smart System Laboratory,

Department of Industrial and Systems Engineering,

Changwon National University

2026년 08월 20일

발표자: 김 흥 섭

heungseob79@changwon.ac.kr



스마트시스템연구실 (Smart Systems Lab.)



발 표 순 서

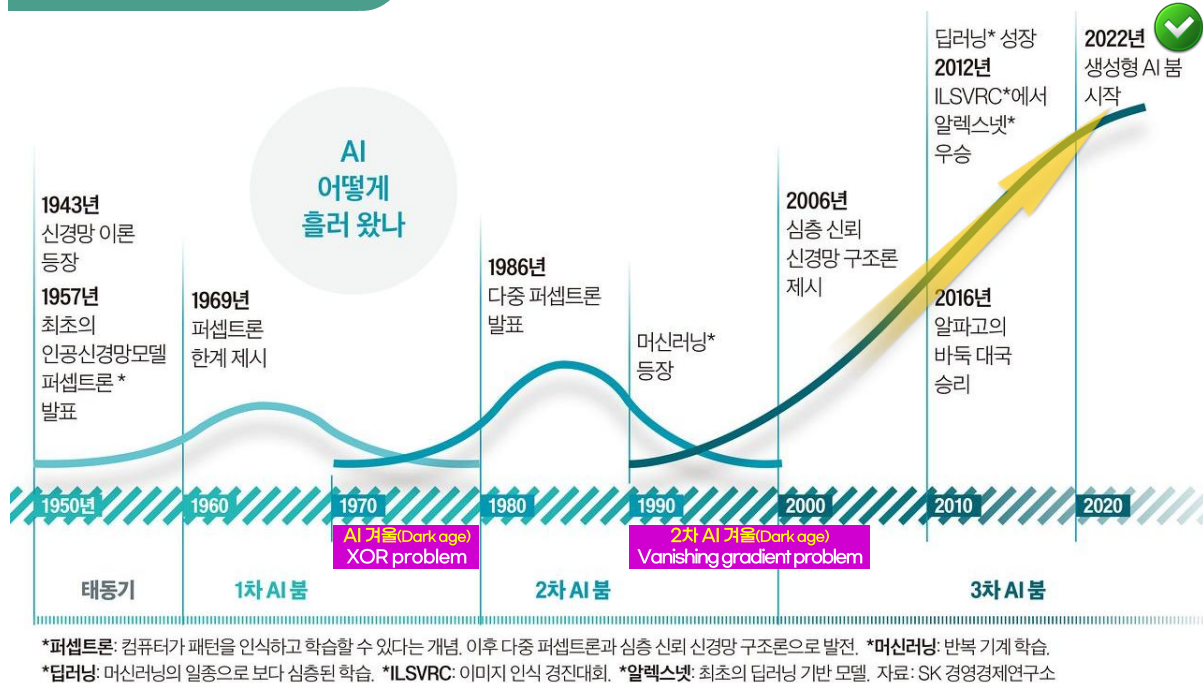
- I 생성형 AI 시대의 엔지니어 Job Crafting
- II 실 증: AI 도입 후 조직 변화
- III 결 언: AI 시대 엔지니어의 핵심 역량

국립창원대학교 스마트시스템연구실 (Smart Systems Lab.) PYGEEK

I · 생성형 AI 시대의 엔지니어 Job Crafting

I II III

인공지능(AI)의 발전 동향



국립창원대학교 스마트시스템연구실 (Smart Systems Lab.) PYGEEK

I · 생성형 AI 시대의 엔지니어 Job Crafting

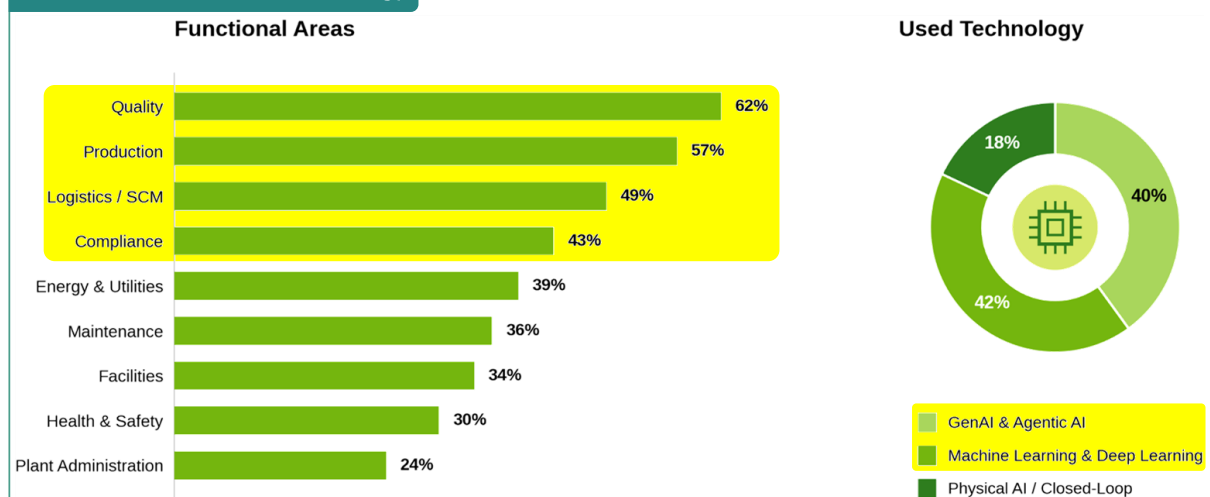
I II III

제조업부문 AI 활용 현황

AI in Manufacturing (Deloitte, June, 2026)

- ☑ 주요 AI 활용 분야 : 품질(62%) > 생산(57%) > 물류(49%) > 내부통제 및 준법감시(43%)
 ▶ AI 기술 : 머신러닝/딥러닝(42%) > 생성형 및 에이전틱 AI (40%) > 피지컬 AI/Closed-Loop(18%)

Functional area & Used AI technology

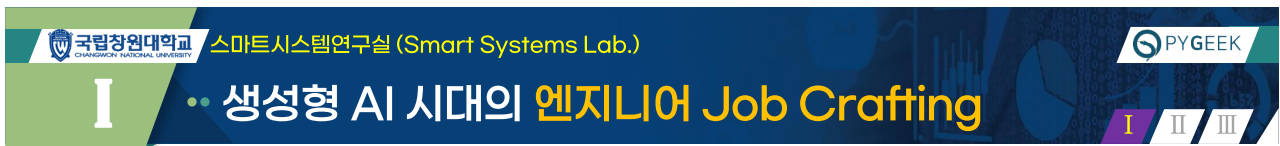
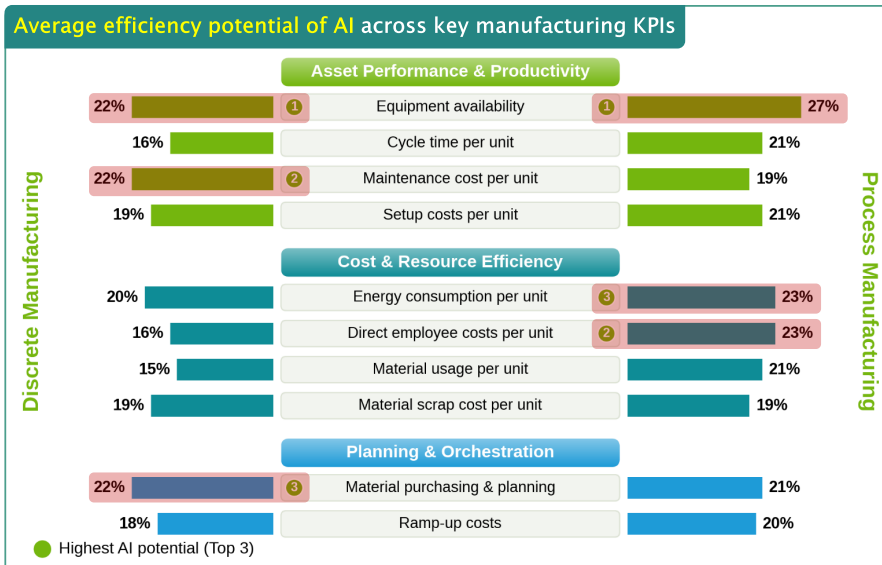




제조업부문 AI 활용 현황

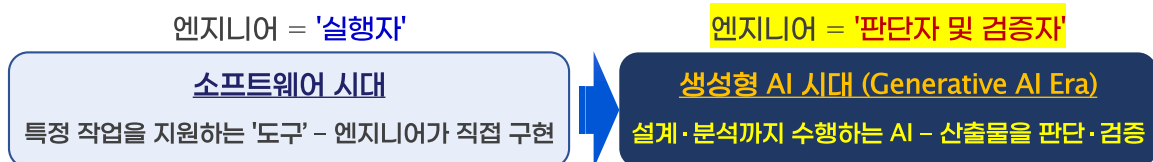
AI in Manufacturing (Deloitte, June, 2026)

- 이산 제조(Discrete Manufacturing) : [자산 및 생산성] 및 [자재 소요 계획]에서 높은 잠재력
- 프로세스 제조(Process Manufacturing) : [비용/자원 효율성] 및 [자산 및 생산성]에서 높은 잠재력

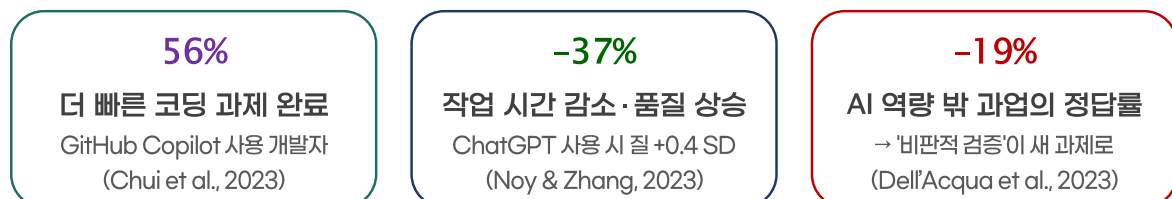


생성형 AI 시대 엔지니어의 변화

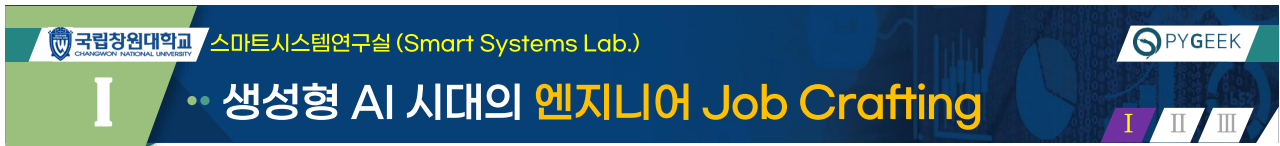
- 생성형 AI(Generative AI)의 확산 → 엔지니어 업무 수행 방식의 근본적 변화
 - 코드 생성, 문서 작성, 설계 초안 도출, 정보 탐색 등 반복적·절차적 작업이 자동화
 - 지식 노동의 설계 방식, 요구 역량, 직무의 경계 자체가 재편되는 중



- 생산성 효과와 한계 : 실증 연구 결과



[Ref.] Chang, K., Jeon, D. and Park, S. (2026) From 'Doing' to 'Orchestrating': A Qualitative Study on Engineers' Job Crafting in Generative AI Environment
Journal of Engineering Education Research, 29(3), pp.3-28



Job Crafting : 일하는 방식을 보는 렌즈

☑ 잡크래프팅(Job Crafting)이란? (Wrzesniewski & Dutton, 2001)

· 개인이 자신의 욕구·역량·열정에 맞춰 직무의 경계와 의미를 스스로 재설계하는 과정

과업 크래프팅 (Task)

업무의 수나 범위, 수행 방식을
물리적으로 변경

관계 크래프팅 (Relational)

상호작용 대상의 범위·질을 조정,
대인 관계적 맥락을 변화

인지 크래프팅 (Cognitive)

업무의 심리적 의미·가치를 재정의,
직무 정체성을 변경

생성형 AI 환경에서의 확장

직무 요구를 줄이고 직무 자원을 늘리는
자원 보존의 관점으로 확장

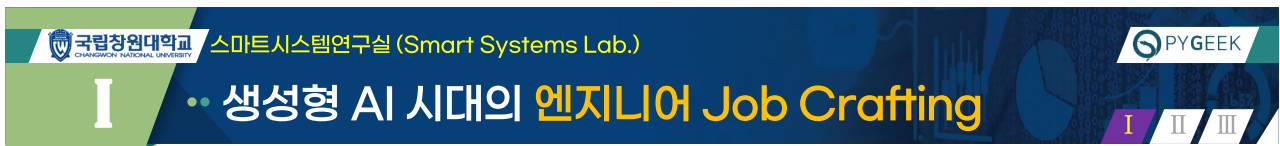
AI Crafting (Li et al., 2024)

AI를 단순한 도구가 아니라 업무 방식을
재구성하는 '행위적 파트너'로 인식

시그널 크래프팅 (Mayer et al., 2025)

AI 산출물에 자신의 전문적 통찰·검증 과정을
의도적으로 노출 → 개인의 독자적 기여 증명

[Ref.] Chang, K., Jeon, D. and Park, S. (2026) From 'Doing' to 'Orchestrating': A Qualitative Study on Engineers' Job Crafting in Generative AI Environments,
Journal of Engineering Education Research, 29(3), pp.3-28



연구결과 ① : 과업 크래프팅

☑ 과업 크래프팅 : 실행의 위임과 직무의 고차화

· 물리적 실무를 인공지능(AI)에게 위임하고, 인지적 자원을 고차원적 설계·검증에 재배치
→ 엔지니어의 역할이 「직접 구현」에서 『시스템 오케스트레이션』으로 변화

[과거] '백지' 상태
처음부터 직접 작성



AI가 초안 생성
1차 프로토타입



비판적 검토·수정
'초안 리팩토링'으로 시작

[설문자 : S/W담당, 30세(경력 4년 / AI 활용 1년)] “예전에는 처음부터 끝까지 직접 코드를 작성했는데, 지금은 AI에게 먼저 초안을 생성해 보라고 하고 그걸 기반으로 수정합니다. 업무의 시작점 자체가 완전히 바뀌었습니다.”

01 업무 시작점의 이동

'백지' 탈피 — AI 초안을 검토·수정하며 업무 시작

02 정보 탐색 경로 단일화

파편화된 웹 검색 → 통합된 AI 대화창

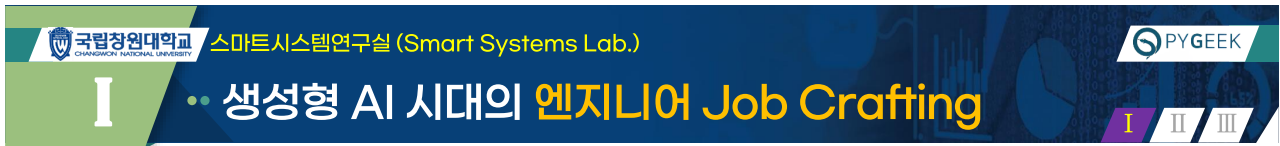
03 저부가가치 업무 위임

반복적·정형적 과업은 AI, 자신은 판단 활동에 집중

04 업무의 양적·질적 확장

여력을 구조 설계·병렬 연구에 재배분 → '질적 심화'

[Ref.] Chang, K., Jeon, D. and Park, S. (2026) From 'Doing' to 'Orchestrating': A Qualitative Study on Engineers' Job Crafting in Generative AI Environments,
Journal of Engineering Education Research, 29(3), pp.3-28



연구결과 ② : 관계 크래프팅 (사람)

☑ 사람과의 관계 크래프팅 : 소통의 효율화와 협업 방식의 재조정

· 기술적 문제 해결의 일차적 대상을 인간 동료에서 인공지능(AI)으로 전환

→ 대인 의존도를 낮추고 소통의 질을 선택적으로 조정



[설문자 : 백엔드 엔지니어, 30세(경력 5년 / AI 활용 1.5년)] "요즘은 먼저 AI에게 물어보고 어느 정도 해결한 다음에 사람에게서는 최종 확인만 합니다."

인적 상호작용의 효율화

저수준 질의 축소 : 리뷰·방향 논의 중심 '고부가가치 소통'으로

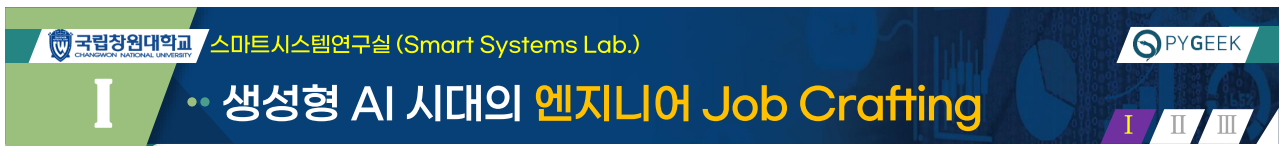
개인 완결형 협업 구조

타 직군·동료 의존도 감소, 업무의 주도권 확보

기술기반 의사소통 참여 확대

정보 격차 완화 : 비엔지니어도 기술 논의에 참여

[Ref.] Chang, K., Jeon, D. and Park, S. (2026) From 'Doing' to 'Orchestrating': A Qualitative Study on Engineers' Job Crafting in Generative AI Environments, *Journal of Engineering Education Research*, 29(3), pp.3-28



연구결과 ② : 관계 크래프팅 (AI)

☑ AI와의 관계 크래프팅 : 기술적 파트너십과 지능형 협업

· 인공지능(AI)을 「지적 동료」, 「가상 팀원」으로 정의하며 능동적 파트너십 구축

→ 생성형 AI 환경에서 새롭게 확장된 관계 크래프팅

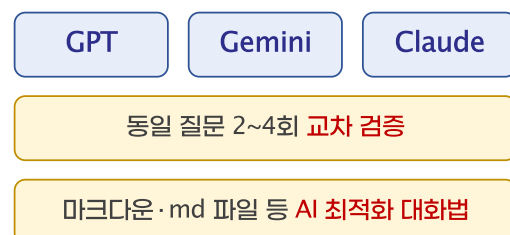
[설문자 : S/W개발, 34세(경력 11년 / AI 활용 2.5년)] "AI에게 설계자, 구현자, 리뷰어의 역할을 각각 부여하여 가상의 팀을 조직하고 나는 리더로서 이들을 지휘합니다. 혼자 일하지만, 팀으로 일하는 기분을 느끼며 체계적으로 결과물을 만들어냅니다."

[설문자 : 양자컴퓨터·양자센서 개발 및 시뮬레이션, 26세(경력 1.6년 / AI 활용 3.2년)] "AI의 답변을 결코 맹신하지 않습니다. 여러 엔진에 반복하여 교차 검증하며 AI와 밀고 당기는 관계를 유지합니다."

① 기술적 파트너십 : AI 의인화·역할 부여



② 상호작용 고도화 : 교차 검증



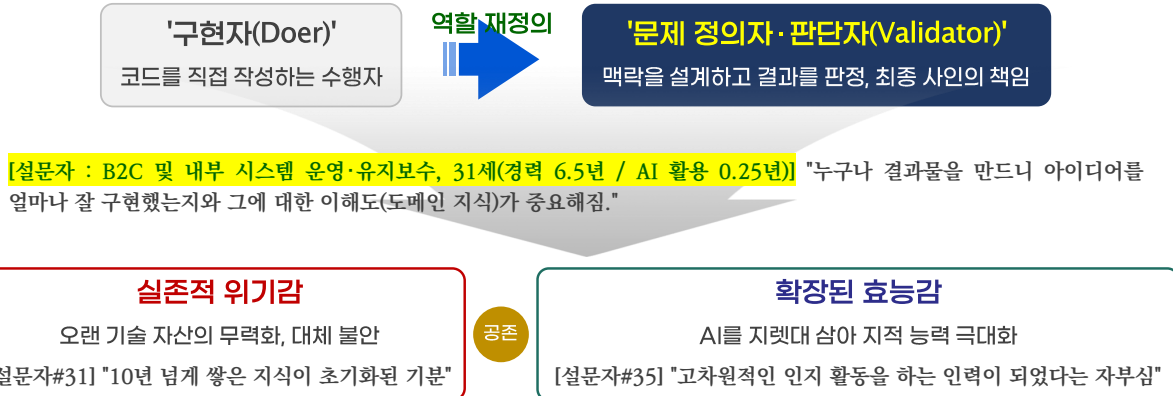
[Ref.] Chang, K., Jeon, D. and Park, S. (2026) From 'Doing' to 'Orchestrating': A Qualitative Study on Engineers' Job Crafting in Generative AI Environments, *Journal of Engineering Education Research*, 29(3), pp.3-28

국립창원대학교 CHANGWON NATIONAL UNIVERSITY 스마트시스템연구실 (Smart Systems Lab.) PYGEEK I · 생성형 AI 시대의 엔지니어 Job Crafting I II III

연구결과 ③ : 인지 크래프팅

① 인지 크래프팅 : 엔지니어 정체성의 재정의를

- 기술적 수행 능력의 하락이 아닌, 「무엇이 나를 전문가로 만드는가」에 대한 근본적 정체성 이행 과정
- 「전문성 가치 재정립」 AI가 대체할 수 없는 도메인 지식과 비판적 사고를 핵심 가치로 상정

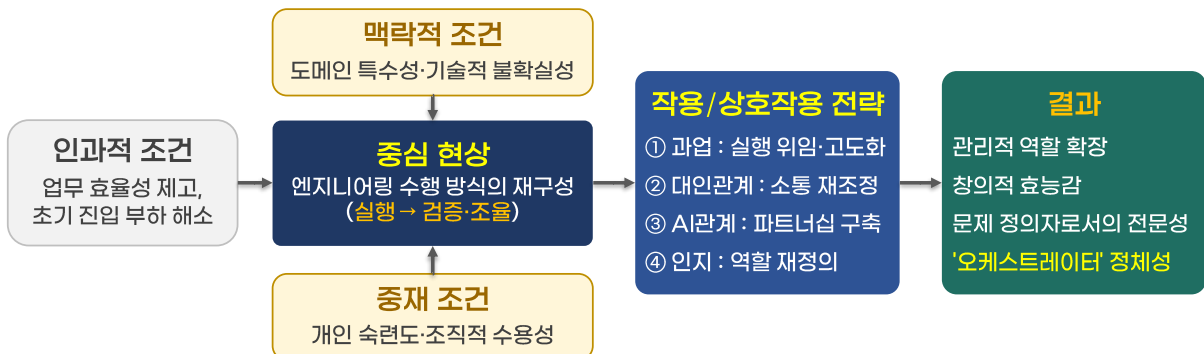


[Ref.] Chang, K., Jeon, D. and Park, S. (2026) From 'Doing' to 'Orchestrating': A Qualitative Study on Engineers' Job Crafting in Generative AI Environments, *Journal of Engineering Education Research*, 29(3), pp.3-28

국립창원대학교 CHANGWON NATIONAL UNIVERSITY 스마트시스템연구실 (Smart Systems Lab.) PYGEEK I · 생성형 AI 시대의 엔지니어 Job Crafting I II III

패러다임 모델과 오케스트레이션 이론

① 패러다임 모델 : 「실행(Doing)」에서 「검증·조율(Validating)」로



「오케스트레이션 기반 '엔지니어 전문성 성장 이론' : 4단계 질적 도약」



[Ref.] Chang, K., Jeon, D. and Park, S. (2026) From 'Doing' to 'Orchestrating': A Qualitative Study on Engineers' Job Crafting in Generative AI Environments, *Journal of Engineering Education Research*, 29(3), pp.3-28

국립창원대학교
CHANGWON NATIONAL UNIVERSITY

스마트시스템연구실 (Smart Systems Lab.)

PYGEEK

II

실 증 : AI 도입 후 조직 변화

I II III

인공지능(AI) 도입 후 조직 변화

아시아경제 : 2025.11월 / 대상 : 국내 주요 100대 기업

☑ [가장 먼저 변화된 업무영역]

▸ 문서 초안 작성(39.2%) > 반복 업무 자동화(35.1%) > 고객 문의 대응(14.9%) > 의사결정 지원(10.8%)

☑ [기존 업무를 시로 대체 후 인력 변화]

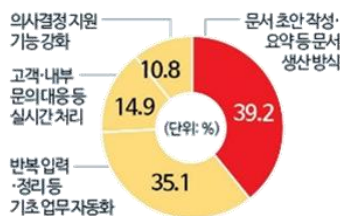
▸ 감독 역할 중심 전환(37.8%) > 재교육 후 새로운 역할 부여(27.0%) > 다른 부서/직무로 이동(17.6%)

☑ [인력 재배치 시 최우선 고려요소]

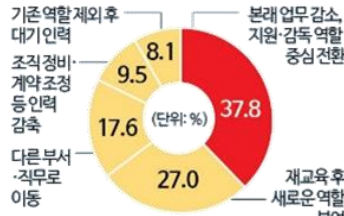
▸ 직무 구조 개편(29.7%) > 새로운 직무 역량 보유(25.7%) > 인력 부족/업무 공백(20.3%)

설문조사 결과

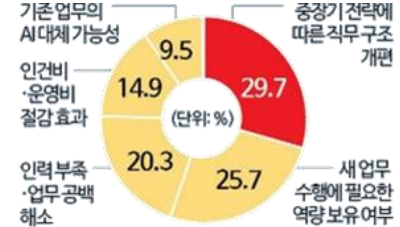
【가장 먼저 변화된 업무영역】



【기존 업무 시 대체 후 인력 변화】



【인력 재배치 시 최우선 고려요소】



국립창원대학교
CHANGWON NATIONAL UNIVERSITY

스마트시스템연구실 (Smart Systems Lab.)

PYGEEK

II

실 증 : AI 도입 후 조직 변화

I II III

인공지능(AI) 도입 후 조직 변화

아시아경제 : 2025.11월 / 대상 : 국내 주요 100대 기업

☑ [개인 평가에서 강화된 역량 기준]

▸ AI 결과물 검토/판단(32.4%) > AI 활용 가치/성과 창출(24.3%) > 신기술 역량 습득(21.6%)

☑ [AI 업무 리스크 판단 기준]

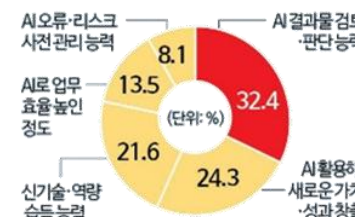
▸ 업무 최종 승인자(33.8%) > 경영진·조직 차원의 책임(25.7%) > AI 시스템 운영/관리 부서(21.6%)

☑ [AI 사용 시 가장 중요한 윤리 기준]

▸ AI 결과 오류·왜곡 방지(35.1%) > 책임 주체 기준 명확화(28.4%) > 사용과정 기록·추적(20.3%)

설문조사 결과

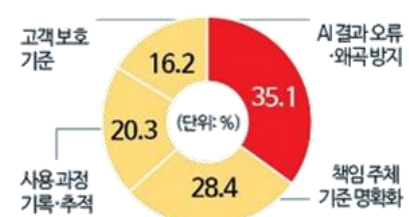
【개인 평가에서 강화된 기준】

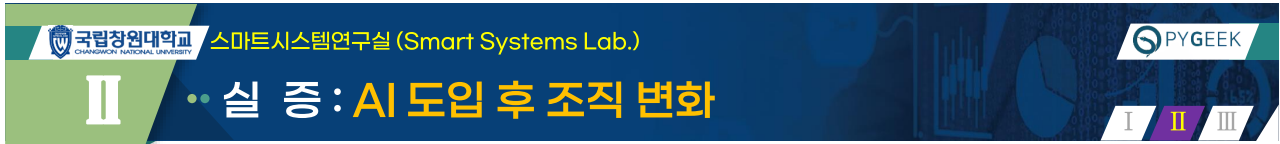


【AI 업무 리스크 책임 판단 기준】



【AI 사용 시 가장 중요한 윤리 기준】





인공지능(AI) 도입 후 조직 변화

아시아경제 : 2025.11월 / 대상 : 국내 주요 100대 기업

☑️ [AI 시대 가장 필요한 인재 유형]

▶ 판단·해석 중심 인재(35.1%) > 데이터 해석·의미 도출 인재(24.3%) > AI 이해·활용 인재(21.6%)

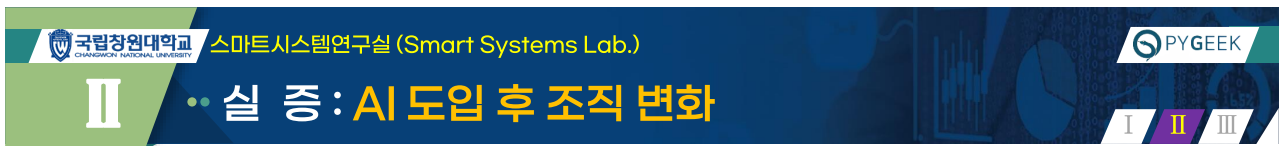
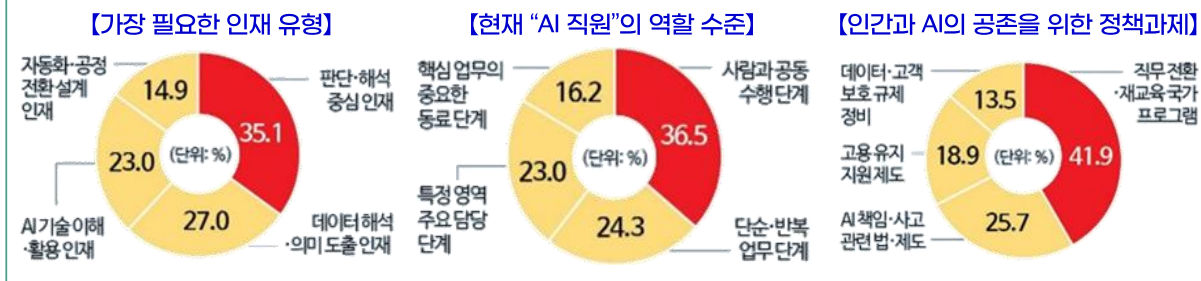
☑️ [현재 AI 직원의 역할 수준]

▶ 사람과 공동 수행 단계(36.5%) > 단순·반복 업무 단계(24.3%) > 특정 영역 주요 담당 단계(23.0%)

☑️ [인간과 AI가 공존하기 위한 정책과제]

▶ 직무전환·재교육 프로그램(35.1%) > AI 책임·사고 관련 법·제도(28.4%) > 고용유지 지원(18.9%)

설문조사 결과



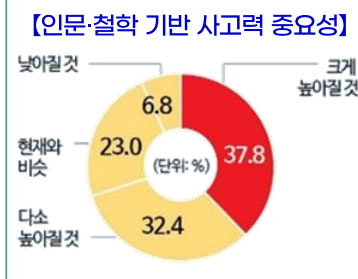
인공지능(AI) 도입 후 조직 변화

아시아경제 : 2025.11월 / 대상 : 국내 주요 100대 기업

☑️ [인문·철학 기반 사고력 중요성 변화] : (높아질 것 : 총 70.2%)

▶ 크게 높아질 것(37.8%) > 다소 높아질 것(32.4%) > 현재와 비슷(23.0%) > 낮아질 것(6.8%)

설문조사 결과



서울경제 (2026. 6. 27)

“문송합니다” 시대 저무나...미국에선 철학과가 컴공보다 취업 잘 된다

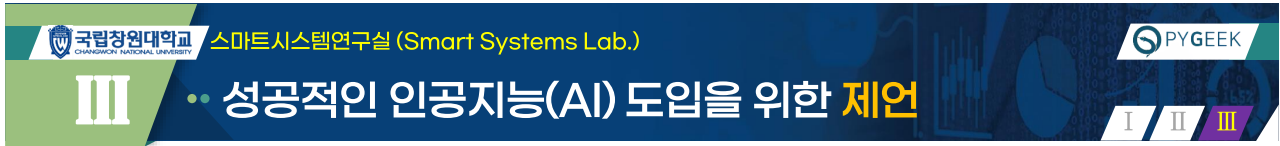
박민주 기자 · 2026. 6. 27 · 10:16

Q 49

철학 특유 논리적 겸손, AI 오류 줄여 철학과 졸업생·교수, 졸업이 스카우트 안전 중요시하는 클로드, 현법까지 제정 연쇄를 개선하는 강력한 수단”이라고 평가 AI 규제 강화 속 철학자 위상 높아질 전망

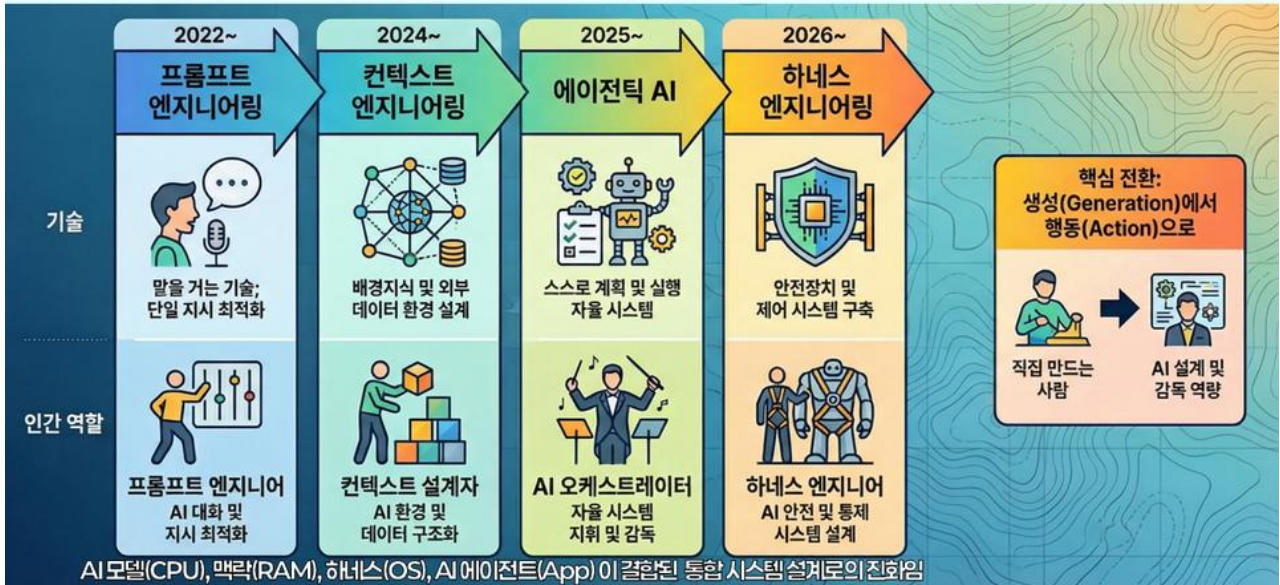
AI 시대, 서점에 쏟아진 인문학의 관심 (한국출판문화산업진흥원)





AI 시대 엔지니어의 핵심 역량

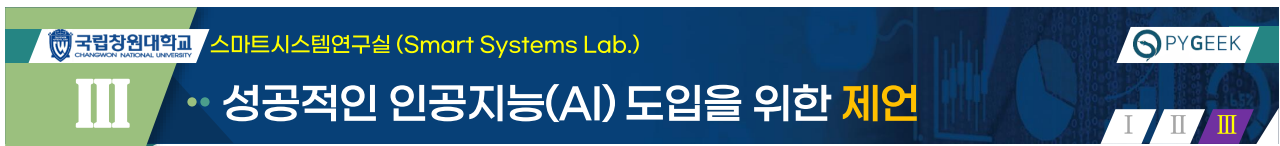
AI 기술 진화 지형도 : 질문에서 통제로 (From Prompt to Harness)



국립창원대학교 산업시스템공학과 김홍섭

International Conference on 2026 PyGeek

17 / 18



AI 시대 엔지니어의 핵심 역량

☑ (미래) 엔지니어에게 요구되는 핵심 역량

문제 정의 역량 (Problem Definition)

복잡한 현상을 구조화하고 무엇이 본질적인 문제인지 판별

비판적 검증 역량 (Critical Validation)

AI 한각 리스크를 제하고 산출물의 정확성을 도메인 지식으로 판단

AI 오케스트레이션 (AI Orchestration)

AI를 가상의 팀원·파트너로 인식하고 업무를 전략적으로 분담·지휘

도메인 전문성 (Domain Expertise)

기술이 보편화된 시대, 인간 고유의 가치를 보장하는 깊이 있는 현장 지식

☑ 포워드 디플로이드 엔지니어(FDE : Forward Deployed Engineer)

성공적인 FDE가 되기 위한 핵심 역량

T자형을 넘어선 엔드투엔드(End-to-End) 기술력



기술보다 강력한 '소프트 스킬'과 리더십

모호한 문제 상황을 정리하고 고객을 설득하여 비즈니스 ROI를 이끌어내는 능력이 필수적입니다.

미래의 나처럼 행동하는 실행력

단순히 시키는 일을 하는 것이 아니라, 스태프와의 CTO처럼 프로젝트 전체의 주도권을 쥐고 실행해야 합니다.

[Ref.] Chang, K., Jeon, D. and Park, S. (2026) From 'Doing' to 'Orchestrating': A Qualitative Study on Engineers' Job Crafting in Generative AI Environment
Journal of Engineering Education Research, 29(3), pp.3-28

국립창원대학교 산업시스템공학과 김홍섭

International Conference on 2026 PyGeek

