



후설치 철근의 품질 최적화

설계에서 시공까지



초기에 후설치 철근을 제대로 시공하는 것이 얼마나 중요할까요?



선설치 철근이 여러 구조에서 건설업체에 경제적이고 신뢰할 수 있는 옵션을 제공하는 하지만, 후설치 철근 또한 자체적인 장점이 있습니다. 기존 구조물을 개조하여 하중에 대한 저항성을 향상시키거나 손상을 복구하는 데 사용할 수 있습니다. 공사 기간을 단축하고 많은 비용이 소요되는 철거 및 재건축 필요성을 없애 줄 뿐만 아니라 콘크리트 균열 위험도 줄일 수 있습니다.

후설치 철근에도 문제가 없는 것은 아닙니다. 부적절한 천공 준비나, 충분하지 않은 흫청소, 잘못된 배근 위치 설정 등의 시공 오류는 위험을 초래할 수 있으며 재작업에 많은 시간과 비용이 소요될 수 있습니다.

신축 공사 — 더 안전하고 최적화된 현장



콘크리트에서 돌출되어 있는 수많은 스타터 철근이 작업자에게 실질적인 위험을 초래하고 현장 접근을 제한합니다.

일부 대체 솔루션은 선설치 철근보다 비용이 높지만 여러 응용 분야에 적합합니다.

예를 들어 캐스트인 박스 및 캐스트인 커플러는 이러한 고충점을 해결하도록 설계된 유용한 엔지니어링 솔루션입니다. 하지만 여기에서도 실수는 발생합니다. 위에서 선설치 철근에 대해 설명한 내용은 다른 선설치 솔루션에도 그대로 적용됩니다. 또한 위의 선설치 시스템과 비교해서 주입식 케미컬 앵커의 가장 큰 장점은 적용 가능한 크기 및 레이아웃의 유연성이 높기 때문입니다.

기존 구조 — 계획되지 않은 영역 계획



도시 지역이 성장하고 인구 밀도가 높아지면서 지역 사회가 신뢰할 수 있는 인프라에 더욱 의존함에 따라 기존 구조물은 다음과 같은 새로운 규정을 준수하도록 **변경** 또는 **개선**이 필요할 수 있습니다.

- 내진 설계 요건
- 자연 재해로 인한 손상 복구

현장에서 계획되지 않은 상황에 직면할 수도 있습니다.

예를 들면,

- 잘못된 철근 위치
- 철근 누락
- 설계 변경

이러한 모든 일상적인 사례의 경우 재작업이 필요하며 주입식 케미컬 앵커가 다른 후설치 솔루션보다 대부분의 요구 사항을 더 잘 충족할 수 있습니다.

문제점



코드 규정 준수

다양한 후설치 케미컬 앵커의 성능은 차이가 있으므로 표준 측정치와 비교해야 합니다. 엄격한 테스트를 거쳐 승인된 케미컬 앵커를 사용하면 가능한 모든 조건에서 후설치 철근 및 선설치 철근이 성능을 발휘할 수 있습니다. ICC-ESR 및 ETA와 같은 국제 상품 승인에서는 신뢰할 수 있는 지표를 제공합니다.



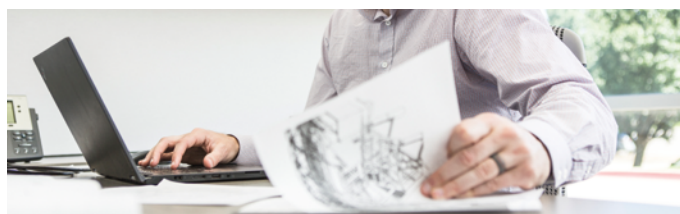
시공

영국의 New Civil Engineer 설문조사에 따르면, 건설 현장에서 후설치 케미컬 앵커가 제대로 시공되고 있는지에 대해 자신감이 없는 엔지니어 및 시공업체가 무려 **21%**에 달합니다. 철근 설치 홀을 드릴링하면 분진이 발생합니다. 드릴링된 홀에 분진이 남아 있으면 케미컬 앵커와 콘크리트 간 장벽이 생겨 올바른 접착을 방해하게 됩니다. 경험적으로 시공 업체에서 이 절차에 소홀히 하는 경우가 너무 많고 기껏해야 절반만 수행한 작업이라는 것이 입증되었습니다.



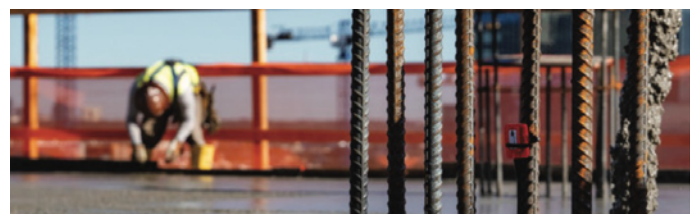
표준화된 설계 도구 부족

엔지니어는 수동 오류를 최소화할 수 있는 표준화된 툴이나 방식 없이 개별적인 설계 스프레드시트를 사용했습니다. 설계의 일부분이 다른 소프트웨어 제품군과 호환되지 않는다면 효율 및 코드 규정 준수를 제공하기 어려울 것입니다.



현장 요구 사항

안전한 고품질 설계를 위해 현장 온도, 하중 조건(내진, 고온에서의 지속 하중 등), 환경의 부식성, 습도(습한 곳, 건조한 곳, 수중 등), 내화 및 수명 요구 사항 등의 현장 조건을 고려해야 합니다.



설계에서 시공에 이르기까지 높은 수준의 철근 연결을 보장하기 위한 핵심 요소



적합한 케미컬
앵커 선택

규정을 준수하는
표준화된 설계 보장

설계된 대로
올바른 시공

적합한 케미컬
앵커 선택

규정을 준수하는
표준화된 설계 보장

설계된 대로
올바른 시공

적합한 케미컬 앵커 선택

건설업계에서 주입식 케미컬 앵커가 다른 대체 연결 솔루션보다 후설치 철근에 더 적합하다는 기준이 국제 규정에 의해 확립되었습니다.

주입식 케미컬 앵커는 가능한 모든 조건(아래 예 참조)에서 성능을 인정받아야 하며 승인 기준이 국제 표준 (예: AC308 및 EAD 330087)으로 정의되어 있습니다.

케미컬 앵커	승인	기능
RE 500 V3 	ETA-16/0142 ICC ESR-3814	- 습한 환경, 깊은 주입 심도, 다이아몬드 코어홀 등 특수 환경에서 높은 접착 성능 구현 - 일 년 내내 사용할 수 있고 장시간 작업에 적합한 주입식 에폭시
HY 200 V3 	ETA-19/0600 ICC ESR-4878	- 빠른 경화 - 건조한 콘크리트와 포화 콘크리트 간 설계 하중은 동일함



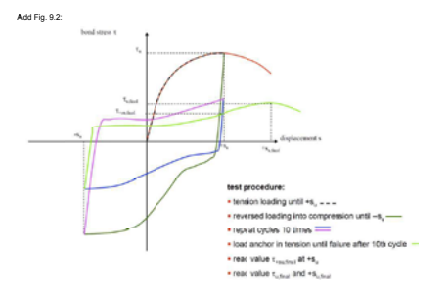
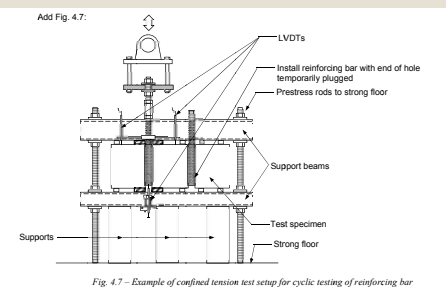
내진 고려 사항

후설치 철근 연결부를 포함하여 구조 설계 시 내진 하중을 항상 고려해야 합니다. 이로써 엔지니어는 구조가 내진 상황에서 어떻게 반응하는지 파악할 수 있습니다.

AC308 표 3.8은 선설치 철근과 접착식 케미컬 앵커를 사용하는 후설치 철근 간의 등가성을 확립하는 테스트 프로그램을 보여줍니다. 내진 설계 카테고리 (SDC)가 C, D, E 또는 F로 지정된 건물에 시스템을 사용하려면 내진 검증을 거쳐야 합니다. 내진 주기 테스트는 시스템이 철근 거동을 재현하는 능력을 입증하기 위한 것입니다.

13	9.6.8	Seismic qualification for reinforcing bar connections ^{§§}	Cyclic tension, confined, single reinforcing bar	$d_{b,max}$	-	10.25.11	low	$7d_b$	Five
14	9.6.8	Seismic qualification for reinforcing bar connections ^{§§}	Cyclic tension, confined, single reinforcing bar	$d_{b,max}$	-	10.25.11	high	$7d_b$	Five

AC308 표 3.8



후설치 철근 연결부의 내진 검증을 위한 시험 설정 및 반복 하중 프로토콜

적합한 케미컬
앵커 선택

규정을 준수하는
표준화된 설계 보장

설계된 대로
올바른 시공

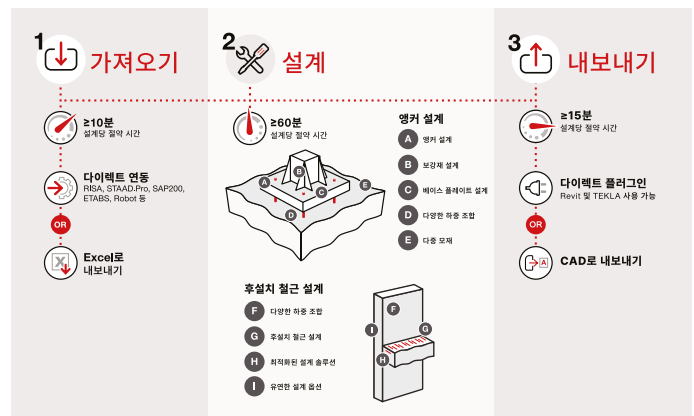
규정을 준수하는 표준화된 설계 보장

PROFIS 엔지니어링 제품군은 구조 연결부를 매우 빠르고 간편하게 설계 및 분석할 수 있는 사용자 친화적인 클라우드 기반 소프트웨어입니다.

PROFIS는 앵커뿐 아니라 강재-콘크리트, 콘크리트-콘크리트, 강재-조적조 등 다양한 체결부를 설계 및 계산, 분석 등을 할 수 있을 뿐만 아니라 전체 난간 및 베이스 플레이트 솔루션을 보다 안정적이고 비용 효율적이며 규정을 준수하는 솔루션입니다.

이 소프트웨어는 유로코드 2 및 ACI를 포함한 최신 코드 및 규정을 기반으로 합니다. 또한 이 소프트웨어는 PROFIS의 전체 잠재력을 최대한 활용할 수 있는 어플리케이션별 엔지니어링 교육과 함께 제공됩니다.

획기적인 기능



PROFIS 엔지니어링의 콘크리트-콘크리트 모듈은 확장, 구조 조인트 및 오버레이를 해결하기 위한 종합적인 설계 옵션이 포함되어 있습니다



- 다양한 하중에서 사용 — 정적, 내진, 내화 및 피로 저항
- 다양한 조건에서 사용 — 마른 콘크리트 또는 굳기 전 콘크리트
- 다양한 드릴링 방식에서 사용 — 해머 드릴링 또는 다이아몬드 드릴링(러프닝 톨 사용 또는 미사용)

적합한 케미컬
앵커 선택

규정을 준수하는
표준화된 설계 보장

설계된 대로
올바른 시공

설계된 대로의 올바른 시공

더 안전하고 빠르고 간편한 철근 시공 방식



분진이 거의 발생하지 않는 현장 환경!

건강 및 안전 위험 최소화

힐티의 능동형 진동 감쇄(AVR) 기능은 전동공구 사용 시 작업자의 피로도를 줄여주고 생산성을 높여줍니다. 먼지 제거 시스템(DRS)은 위험한 규소 분진으로부터 작업자를 보호합니다.

시공 시간 절약 및 복잡성 감소

드릴링 및 홀청소가 하나의 시공 단계로 이뤄져 블로우-브러시-블로우 수동 단계를 대체합니다. 이러한 최적의 홀청소 기능을 갖춘 승인된 시공 시스템을 사용하면 앵커의 하중값을 안전하게 전달하고 앵커 설치를 일관되게 유지하는 데 도움이 됩니다.

케미컬 앵커 폐기물 감소 및 정확성 증가

힐티의 볼륨 계산기 모바일 앱을 사용하면 특정 모르타르, 앵커, 매설 심도 및 드릴링 직경에 따라 이상적인 볼륨을 찾을 수 있습니다. 무선 접착 디스펜서는 설치 속도 및 정확성을 향상합니다

자격을 갖춘 인력 및 검사를 통한 신뢰할 수 있는 시공

힐티 후설치 철근 설치자 교육(RIT) 서비스를 받아 자격을 갖춘 인력으로 올바른 절차를 통한 올바른 시공을 보장합니다. 힐티 현장 테스트 서비스를 통해 시공 지침 및 설계 명세 준수를 확인할 수 있습니다.



항상 올바른 시공!

힐티의 철근 솔루션 문의

힐티는 철근을 보다 안전하고, 쉽고 빠르게 설계하고 설치할 수 있는 방법을 제공하여 후설치 철근의 문제점을 해결할 수 있도록 도와드립니다.

제품 시연 요청 및 PROFIS 설계에 대해 자세히 알아보거나 현장 지원 및 교육에 대해 문의하십시오

추가 기술 리소스 및 서비스



철근 설계 가이드



힐티 웹사이트



ASK HILTI

(엔지니어를 위한 맞춤 웹사이트)



웨비나를 위한 힐티 아카데미

힐티코리아(주)

📍 서울특별시 송파구 법원로 11길 12
(한양타워) 7층

☎ 힐티코리아 고객센터: 080-220-2000

✉ krsales@hilti.com | 🌐 www.hilti.co.kr

📺 힐티코리아 유튜브 채널 | 📘 힐티코리아 페이스북 | 💬 힐티코리아 카카오톡채널 | 📞 askHilti

