송전선로 강관말뚝 기초의 강관말뚝 "분할 원호판식 얕은 속채움 두부보강 공법"

개발배경

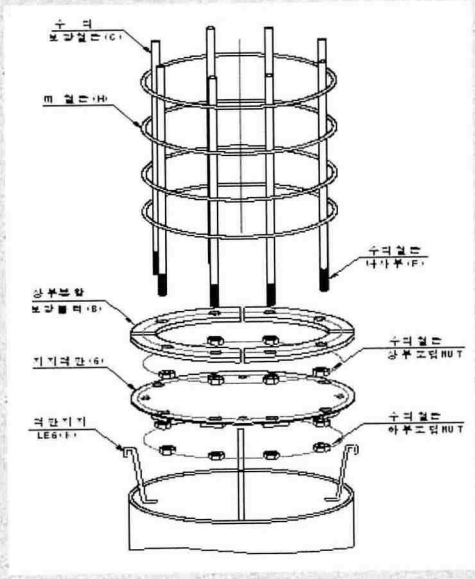
시공의 편리성 개선	양질의 시공품질 확보	원가 절감
❖자재의 간소화로 작업의 편리성 제공 ❖강관 내 용접작업 배제 ❖소규모 송전선로 공사시 이동성 및 시공성 우수	❖용접위치 및 자세개선 :용접시공 품질 향상 ❖철근의 현장 가공 배제 : 공장 제품화로 품 질 향상	❖얕은속채움에 따른 관내 토사 제거량 최소(10cm) ❖작업시간단축 : 인건비 절감 ❖자재 간소화: 비용절감

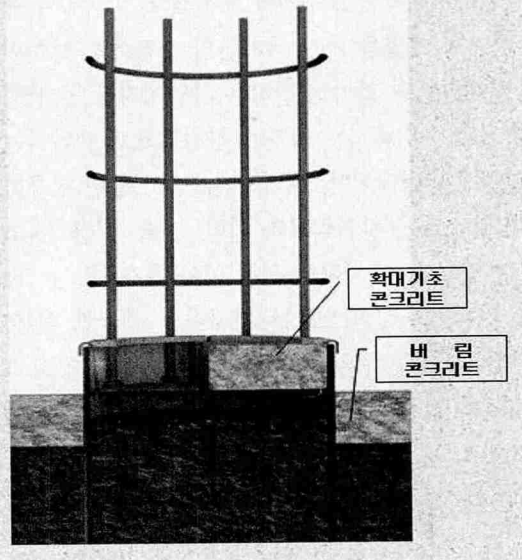
강관말뚝 "분할 원호판식 얕은 속채움 두부보강 공법" 개발

현장적용

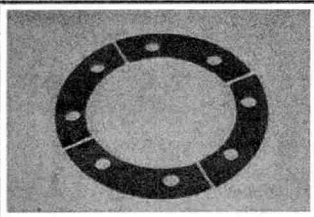
품질확보, 공사비절감

1) 시스템의 개념도

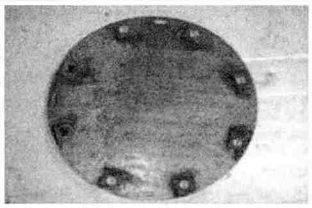




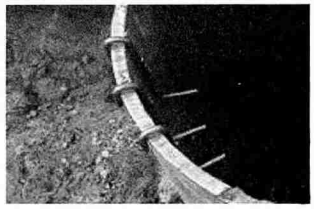
2) 시스템의 구성부품



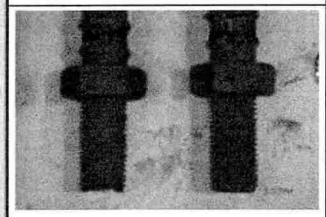
분할 원호판



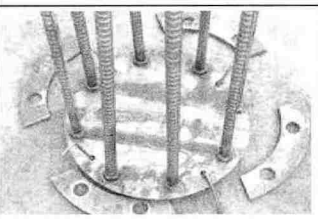
하부 지지격판



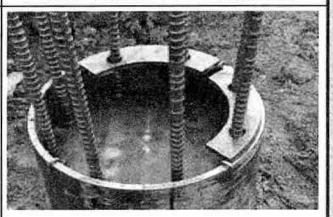
하부 지지격판 고정LEG



보강철근 및 나사 가공부



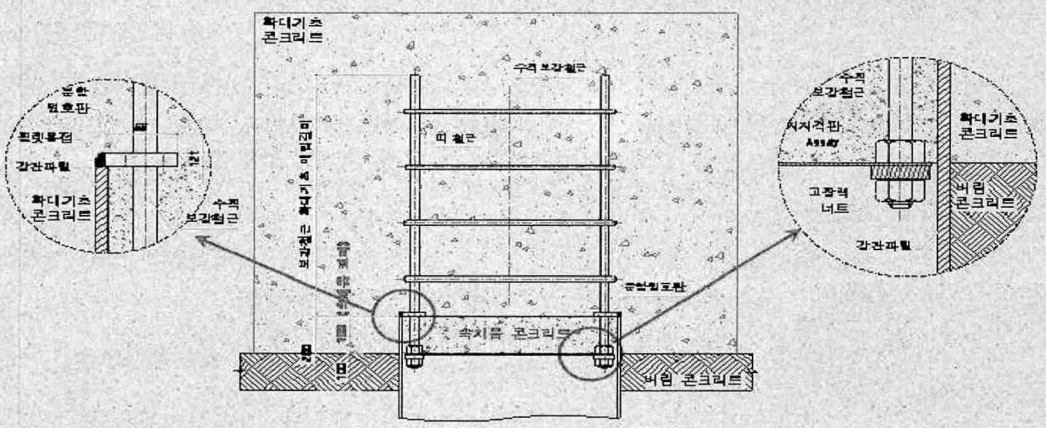
조립 구조체



부품 조립완료

3) 시스템의 특징

- 덮개판 공법채택으로 시공성 향상 ☞ 토사제거 최소화
- 덮개판 구조의 합리화로 자재절감 ☞ Ring Plate 분할로 20%자재 절감.
- 용접결합에 의한 내하력 확보 ☞ 원호 분할판과 강관의 필렛용접.
- 하부지지격판 보강블럭과 수직 보강철근의 너트결합 ☞ 구조물 안정성 증대.



기존기술과의 비교

2) 기존기술과의 비교

구 분	강관말뚝 "분할 원호판식 앞은 속채움 두부보강 공법"	기존 속채움 공법
강관말뚝의 절단 (=두부 정리)	자 동 화 ⇒ 품질,정밀도,시공성 우수	수 작 업 ⇒ 품질,정밀도,시공성 미흡
강관내부의 (토사 등) 충진 시 시공성	속 파기 최소화(10cm) ⇒ 공기 단축	직경 이상의 속채움 필요(50cm) ⇒ 인력 속 파기
압판 걸림 턱 및 1,2단 미끌림 방지 턱의 용접	압판걸림턱, 미끌림 방지턱 삭제 ⇒ 경제성, 시공성 확보	강관내측면 전둘레 필렛용접 ⇒용접 시공성, 품질확보 불량
보강철근의 제작방식 및 현장 설치	공장제작 ⇒ 시공성 용이	철근 망 형태로 제작, 설치 ⇒고비용, 설치작업 어려움
소구경 강관의 용접 작업성	분할 원호판과 강관 절단면 용접 ⇒아래보기자세, 현장용접 최소	강관 내측면과 미끌림 방지턱 용접⇒용접자세 및 시야 확보 불량
송전선로 현장의 적용성 및 이동성	매우 우수	고비용, 비효율

신기술 요건

(1) 신규성

- 분할 원호판(SS400,강재 절편)를 사용
- 자재 및 작업공정 간소화로 공사 효율성 향상.
- 단순구조에 의한 효과적 하중전달, 우수한 내하력 실현.
- 제품의 개발, 제작 및 구조 프로그램 개발.

(2) 진보성

- 덮개판 용접과 앞은 속채움 방식의 장점을 조화시켜 합리적인 하중전달 및 지하수,뻘등 유수지반 작업 효율성 증대.
- 공정의 단순화 : 송전선로 공사 특성에 적합한 단순공정 실현.

(3) 현장 적용성

- 앞은 속채움 방식으로 시공의 편리성 확보
- 자재의 간소화, 공정 단순화로 경제성 확보
- 철근의 현장 가공조립 및 강관 내주면 용접 배제로 우수한 품질확보

국내외 전력시설 활용전망 및 기대효과

(1) 활용전망 및 분야

- 활용전망
  - ☞ 보강부재 및 작업공정의 단순화로 공사특성상 현장 적용성이 우수한 공법으로 강관말뚝 기초 두부보강 공사에 적합 함.
- 활용분야 ☞송전선로 및 변전소 연약지반 기초공사 강관말뚝 두부보강.

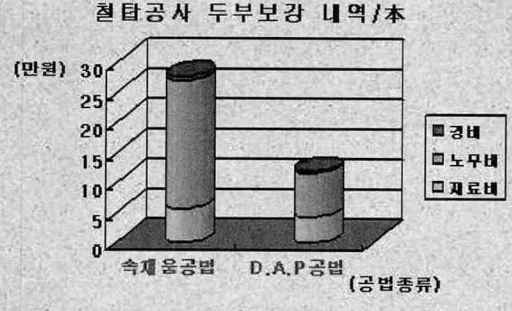
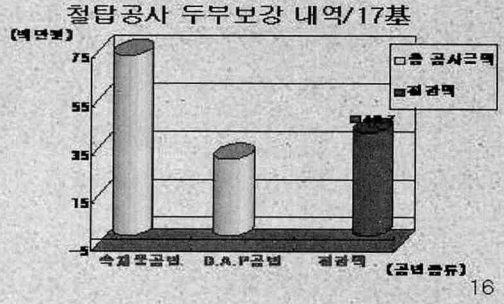
(2) 기술적 파급효과

- 공장제품화(자재,부품) 및 자동화 ☞ 제품 규격화 및 생산 품질관리 적용, 효율적시공
- 단순구조로 효과적 하중전달 디자인 ☞ 최소의 자재 사용으로 구조물 안전성 확보
- 얕은 콘크리트 속채움(50cm→10cm) ☞ 관내 토사,뻘,지하수 유입시 현장 적용성 우수
- 용접작업 방식개선 ☞ 용접부위를 강관외부 아래보기로 변경. 용접속도 및 품질 개선.

(3) 경제적 파급효과

- 균일품질확보, 공기단축, 원가 절감실현, 생산성 향상이 가능한 효율적인 공법.
- 말뚝내부 토사제거량 최소로 공사비 절감 실현으로 경제적인 파급 효과 매우 큼
- 현장용접 최소화 및 합리화로 작업의 효율성을 향상시켜 공기단축 실현.
- 송전선로 특성상 각 철탑 소규모 공사로 현장 자재관리, 소운반 용이.
- 공정의 단순화를 통한 현장인력 및 장비 회전율 증대시켜 공사비 절감실현.

국내 송전선로 공사활용 및 경제성 분석

- 적용현장 : 154KV 문산-개성T/L 건설공사 (2006년 현대건설 시공)

구 분	강관파일 두부보강 공사비(φ508)	
	◈속채움 공법	◈ 분할 원호판 얕은 속채움 두부보강공법
1 本	275,000원	118,000원
17基	275,000원 · 272本= **74,800,000원**	118,000원 · 272本= **32,096,000원**
비 고		**42,704,000원 절감**