

신기술 요약서

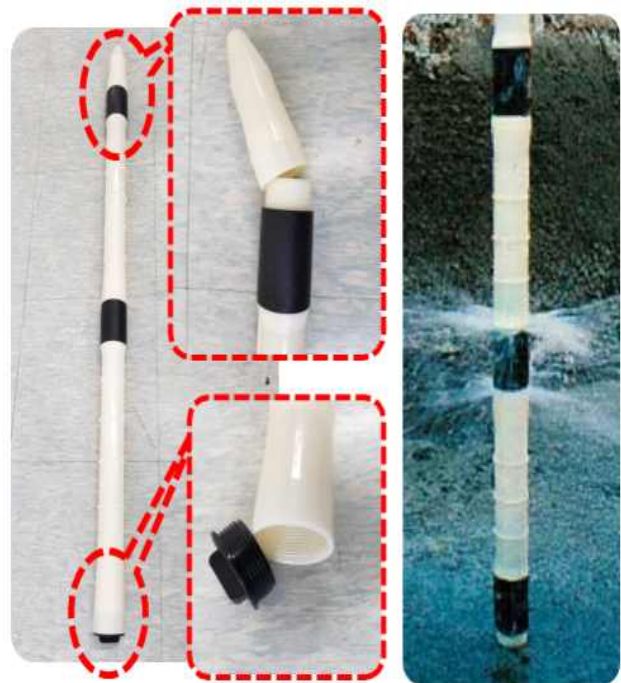
(제10-1927725호)차수보강 그라우팅 공법(USG)

- 기술개발자 : (주)유니지오이앤씨 (대표이사 박경욱)
- 주 소 : 서울특별시 양천구 목동중앙북로 62(목동, 정훈빌딩2층)
(Tel. 02-2642-1381)
- 홈페이지 :
- 보호기간 : 2018.03.09.~2038.03.09

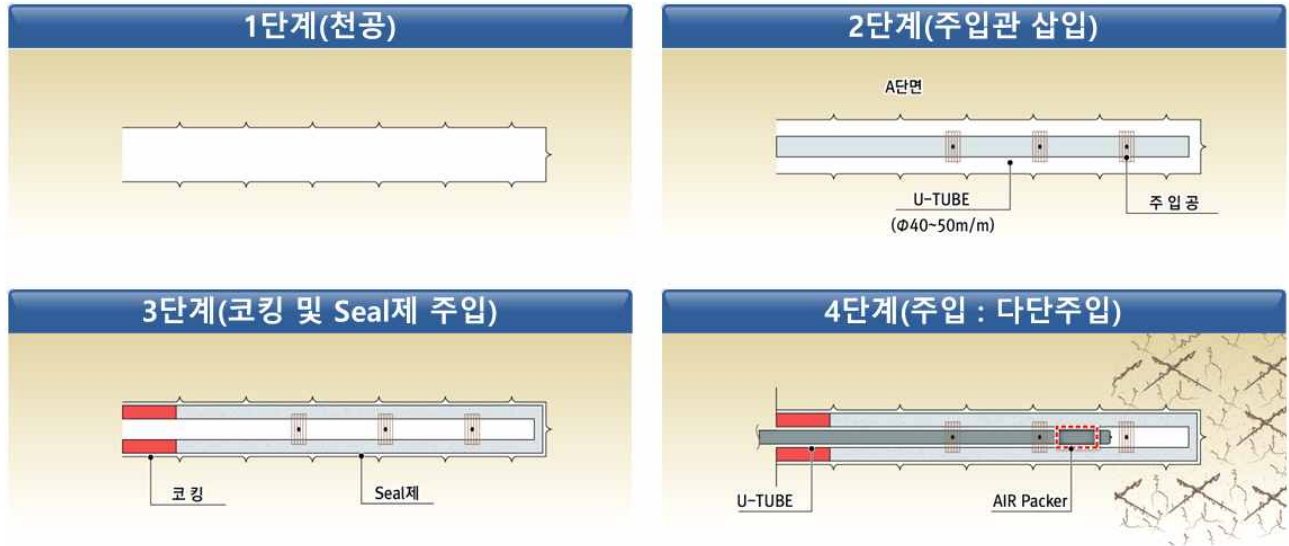
1. 신기술의 내용

가. 신기술의 범위 및 내용

- 1) 시공효율성 극대화 : U-Tube 주입관은 복수의 관체 유닛으로 구성되어 이동시 운반이 용이하며, 유닛간의 나사 결합을 통해 주입관의 길이를 자유롭게 가변시켜 지반 천공 깊이에 유연한 대응이 가능
- 2) 역류방지 기능 : 토출공의 개폐 밸브로 인해 그라우트액의 토출 제어가 가능
- 3) 지반 침투성이 높고 고결 효과 우수
- 4) 무기질계 지반주입제 사용으로 지하수, 하천오염 등을 방지



나. 신기술의 시공절차 및 방법



2. 국내외 건설공사 활용실적 및 전망

가. 활용실적표

실적없음

나. 향후 활용전망

- 1) 터널 내 차수 및 보강 그라우팅
- 2) 배면차수 그라우팅
- 3) 교각하부 보강 그라우팅
- 4) 건물주변 보강 그라우팅
- 5) 도로하부 보강 그라우팅
- 6) 제방 차수 및 보강 그라우팅

3. 기술적 · 경제적 파급효과

가. 기술적 파급효과

1) 시공효율성 극대화

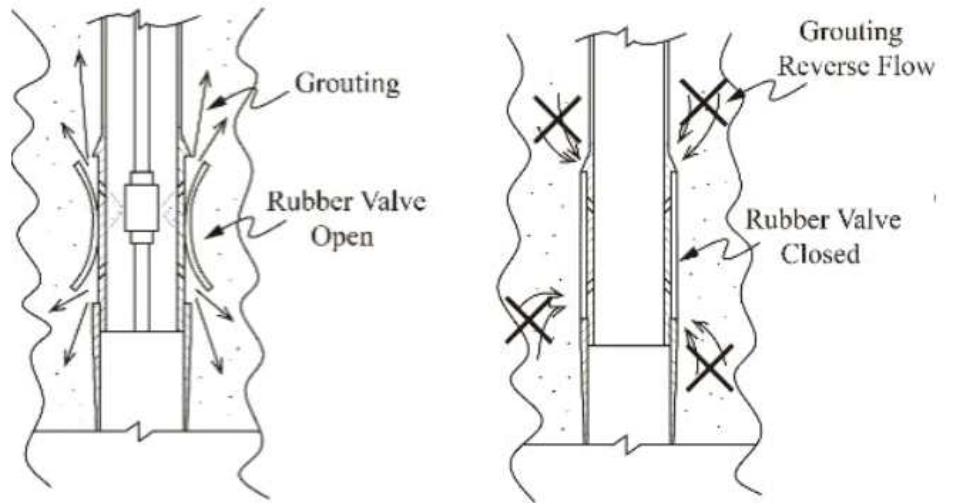
U-Tube 주입관은 기존의 Manjet Tube를 개선한 그라우팅 주입관으로 수십미터의 기성품을 현장에서 절단 및 가공하여 사용하는 Manjet Tube와 달리 복수의 관체 유닛으로 구성되어 이동시 운반이 용이하며, 유닛간의 나사 결합을 통해 주입관의 길이를 자유롭게 가변시켜 지반 천공 깊이에 유연한 대응이 가능.

상부 폐쇄로 그라우팅 주입관 내부에 이물질이 유입될 염려가 없으며 개폐마개를 통해 추후 그라우팅의 추가 주입 작업이 원활하게 이루어 질 수 있음

2) 역류방지 기능

기존의 Manjet Tube는 주입압에 의해 토출공의 테이핑이 해제되면 그라우팅 후 가해지는 압력이 중단될 때 그라우팅 액이 지하수와 함께 다시 Manjet Tube 내로

역류하여 그라우팅의 성능을 감소시키는 경향이 나타남. 따라서 차수 성능을 만족시키기 위해 주입관 설치부터의 작업이 반복적으로 이루어져 공기 증가 및 재료의 소모가 많음



U-Tube 주입관은 위 그림과 같이 경질의 관체 유닛 외주면에 복수의 토출공을 형성하고 토출공에 신축 재료의 개폐 밸브를 덮어씌워 그라우트액의 토출 압력에 의해 신축 부재가 자동으로 개폐하면서 그라우트액의 토출 및 제어가 이루어질 수 있도록 함

3) 지반 침투성이 높고 고결 효과 우수

근접 시공과 더불어 깊은 구간의 차수 및 제방 차수, 가시설 정거장, 터널차수, 댐 차수에서도 주입압을 $15 \sim 20 \text{ kg/cm}^2$ 로 높여서 주입이 가능

4) 무기질계 지반주입제 사용으로 지하수, 하천오염 등을 방지

나. 경제적 파급효과

구 분	USG공법	A공법	B공법
공법개요	지중에 U-Tube 주입관을 삽입 후차수성, 내구성이 우수한 무기질계 지반주입재를 주입하는 공법	지중에 이중관 주입 Rod를 설치 후 선단장치를 통해 주입재를 대상지반에 주입하는 침투주입공법	지중에 Manjet Tube를 삽입 후 Air Packer를 이용해 물유리와 시멘트가 혼합 된 주입재를 주입하는 최초의 약액주입 공법
주입재료	①무기질급결제 ②시멘트 ③첨가제	①규산소다(물유리계) ②시멘트 ③SGR약재	①규산소다(물유리계) ②시멘트 ③벤토나이트
재료타입	무기질계	물유리계	물유리계
압축강도	1 ~ 6 MPa	0.1 ~ 1 MPa	0.1 ~ 2 MPa
겔 타임	조절 용이	조절 용이	조절 어려움
내 구 성	무기질계의 수화반응으로 장기적인 내구성 확보	물유리 용탈에 의한 내구성 저하	물유리 용탈에 의한 내구성 저하
환 경 성	친환경적	용탈에 의한 지반내 토양의 오염	용탈에 의한 지반내 토양의 오염
반 응 성	해수 및 수온에 의한 차이 거의 없음	해수에서 Gel Time 저하됨	해수에서 반응성 급격히 저하됨
경제성	1.0	1.2	1.5