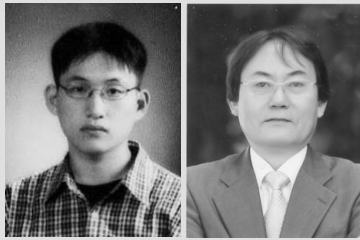


복합신소재를 이용한 상하수도관

The Pipe Using Advanced Composite Material



최진우(Jin-Woo Choi) 정회원 | 홍익대학교 토목공학과 박사과정 | jinu385@hanmail.net
 윤순종(Soon-Jong Yoon) 부회장 | 홍익대학교 토목공학과 교수 | sjyoon@hongik.ac.kr

토목구조물 중 지중에 매설되어 있는 각종 상하수도관들은 관로 상부의 외부하중에 의한 변형, 관로 하부의 지반침하에 의한 변형, 관로 하부의 지지력 부족으로 인한 변형 등으로 인해서 다양한 형태의 파괴에 따른 피해가 발생하고 있는 것으로 알려져 있다.

복합신소재를 이용한 GRP(Glass-fiber Reinforced Plastic)관은 일반적으로 기존의 매설관에 비해서 두께가 얇고, 비교적 가벼우므로 지중에 매설할 경우 뛰어난 재료적 특성(연성관의 특성)으로 인해서 하부 지반의 지지력 부족으로 인한 파괴 및 과도한 침하에 의한 재료의 파괴와 같은 위험성이 감소되며, 시공속도의 향상을 기대할 수 있다.

이 기사에서는 현재 사용되고 있는 GRP관과 관의 연결부에 대한 형태를 소개하고자 한다.

1. GRP관의 형태

GRP관은 필라멘트 와인딩(Filament winding) 및 원심성형(Centrifugal casting) 공법으로 제작되며,

국외 기업 뿐만 아니라 (주)한국화이버, (주)코오롱, (주)동명길광 등의 국내 기업에서도 제작하여 시공되고 있다. GRP관은 그림 1과 그림 2에 나타낸 것과 같이 현장에서 필요로 하는 단면 크기에 따라 다양하게 제작할 수 있다.



그림 1. GRP관의 형태

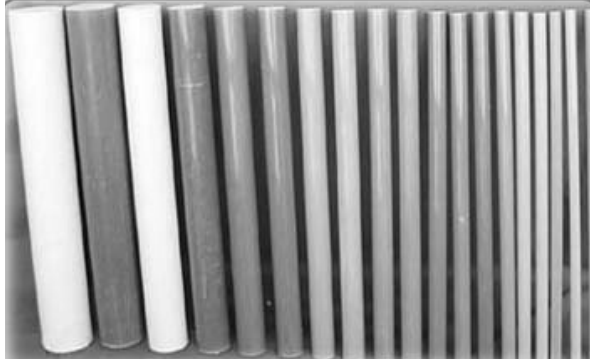


그림 2. GRP관의 크기에 따른 분류

2. GRP관의 분기관 및 연결구

직선화하여 제작한 GRP관 내 유수의 흐름 방향을 바꾸기 위해서는 관을 절단하여 핸드레이업(Hand lay-up) 방식으로 제작한 별도의 분기관을 제작하는 방법 등을 적용하게 된다. 그림 3은 GRP관에 설치하는 분기관의 형태를 나타낸 것이다.



그림 3. GRP관의 분기관(주)코오롱

일반적인 상하수도관은 유수의 이동거리를 확보하기 위하여 여러 개의 관들을 연결하여 시공하게 된다. GRP관의 연결은 별도의 연결구를 이용하며, 연결구는 그림 4에 나타낸 것과 같이 강재 또는 별도의 FRP를 이용하거나 기계적 저항성을 갖도록 제작한 고무를 이용하는 등의 다양한 재료와 방법을 사용하여 제작하고 있다.



(a) 강재 연결구



(b) FRP 연결구



(c) 고무를 이용한 연결구

그림 4. GRP관에 적용하는 연결구((주)한국화이버)

3. GRP관의 시공

GRP관은 다른 종류의 관에 비하여 단위중량이 작기 때문에 시공이 간편하고, 단면의 크기에 비하여 큰 강성을 확보할 수 있으며, 외부 환경에 의한 강재의 부식과 콘크리트의 중성화 등에 의한 단면 손실 및 수질오염의 영향이 없기 때문에 시공사례가 꾸준히 증가하고 있다. 그림 5는 GRP관을 이용한 국내 시공사례를 나타낸 것이다.



(b) 생활폐기물 매립 설치 공사(경남 함양)



(c) 생태환경 조성사업(창원천 남천)

그림 5. GRP관의 시공사례((주)한국화이버)



(a) 농업용 수로(김포 한강신도시)

참고문헌

1. <http://www.google.co.kr>.
2. <http://ko.wikipedia.org>.
3. 한국화이버(2010). <http://www.fiber-x.com>.