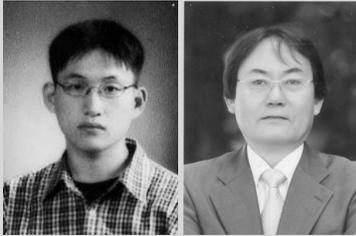


복합신소재를 사용한 말뚝기초의 개발 및 시공 Development and Construction of Pile Made of ACM



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

복합신소재는 기존의 건설재료로 사용되던 강재와 콘크리트에 비해 유해환경(각종 화학성분, 수분 등)에 의한 부식, 중성화 등에 의해 내구성이 감소되지 않기 때문에, 해상이나 연약지반 등에 말뚝기초로 사용하기에 적합하다. 따라서, 국내외 연구기관에서 복합신소재를 사용한 말뚝기초에 대한 많은 연구가 계속 진행되고 있다.

이 기사에서는 여러 연구를 통해 개발된 말뚝기초의 형태를 소개하고자 한다.

1. 말뚝 외부에 FRP를 사용한 경우

콘크리트 말뚝의 외부를 FRP를 감아서 보강한 CFFT (Concrete Filled FRP Tube)는 콘크리트 말뚝의 압축강도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 외부 환경에 의한 콘크리트의 중성화를 방지할 수 있기 때문에 내구성 증진 및 유지관리의 측면에서도 효과적이다. 그림 1과 2는 외부를 FRP로 보강한 파일의 형태를 나타낸 것이다.



그림 1. 국외에서 개발된 외부 FRP 보강 파일
 (<http://www.compositesworld.com>)

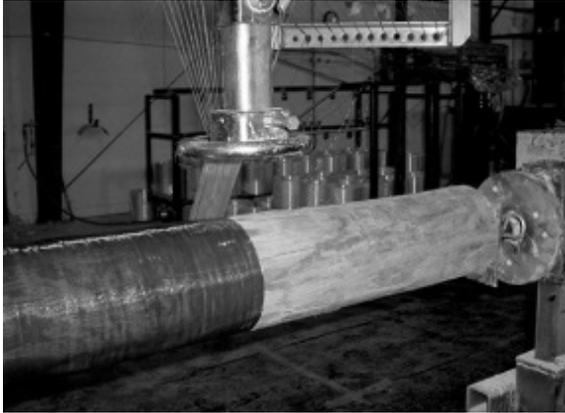


그림 1. 국외에서 개발된 외부 FRP 보강 파일 (<http://www.compositesworld.com>) (계속)



그림 2. 국내 개발 중인 외부 FRP 보강 파일 (윤, 2011)

2. 말뚝 내부를 FRP로 보강한 경우

FRP는 뛰어난 휨성능을 갖고 있기 때문에 말뚝 내부에 사용하여 외력에 의한 휨모멘트에 저항할 수 있도록 할 수도 있다. 그림 3은 휨부재로서 역할을 하도록 FRP로 말뚝 내부를 보강한 말뚝의 형태를 나타낸 것이다.



그림 1. 국외에서 개발된 외부 FRP 보강 파일 (<http://www.compositesworld.com>) (계속)

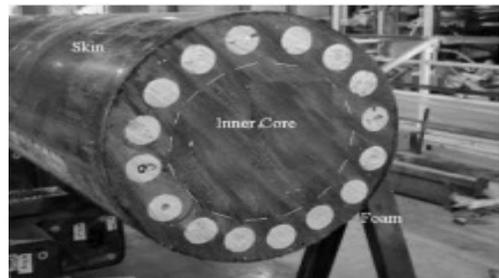


그림 3. 내부에 FRP로 보강한 파일 (The Federal Highway Administration, 2006)



그림 3. 내부에 FRP로 보강한 파이프 (The Federal Highway Administration, 2006) (계속)

3. FRP를 사용한 말뚝의 시공

해외에서는 FRP 말뚝에 대한 다양한 연구가 진행되어 왔으며, 많은 시공사례를 보여 주고 있다. 그림 4는 FRP 말뚝을 시공하는 모습을 나타낸 것이며 그림 5는 FRP를 이용하여 기존에 시공된 말뚝을 보강하는 것을 나타낸 것이다.

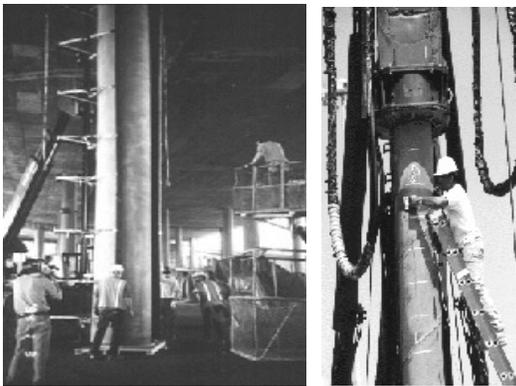


그림 4. FRP 말뚝의 시공 (<http://www.moderncontractorsolutions.com>) (계속)



그림 4. FRP 말뚝의 시공 (<http://www.moderncontractorsolutions.com>) (계속)



그림 5. FRP를 사용한 말뚝의 보강 (<http://www.compositesworld.com>)

4. 결 론

이 기술기사에는 연구되고 있는 ACM을 사용한 말뚝의 개발 및 시공 사례를 소개하였다. 사용한 예를 조사해보면 해상, 해안 매립지, 하천 등의 연약지반의 구조물 기초에 활용되고 있다. 우리나라의 경우에도 국토가 협소하여 많은 매립지가 있고, 최근 친수공간 활용에 대한 적극적인 계획이 관련 법적 제도의 정비와 더불어 계획들이 속속 입안되고 있는 실정이므로 ACM을 사용한 말뚝의 개발 및 시공에 대한 적극적인 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 윤순중 (2011). 탄소섬유복합체를 이용한 복합소재 말뚝 개발, 연구보고서, 홍익대학교, 한국건설교통기술평가원.
2. <http://www.compositesworld.com>.
3. <http://www.moderncontractorsolutions.com>.
4. The Federal Highway Administration (2006). Behavior of Fiber-Reinforced Polymer Composite Piles under Vertical Loads.