

漁港工事 施工管理의 첫걸음

[113]

第8章 수중콘크리트

8.1 공법 · 공사의 개요

8.1.1 일 반

수중에 건설하는 콘크리트 구조물에는 그 품질을 확보하기 위하여 가급적 프리캐스트 부재를 사용하여 육상에서 제작하여 소정의 위치에 설치하는 공법이 바람직하다. 그러나 부득이한 경우에는 직접 수중에 콘크리트를 타설하는 방법을 채용하는 일도 있다. 이것이 수중콘크리트이다.

어항시설은 해양콘크리트 구조물인 것이 일반적이고 해수나 파랑의 작용을 받므로 콘크리트의 품질도 육상콘크리트 구조물에 비하여 내구성이 좋은 것이 요구된다. 한편, 믹서선 등을 사용하는 해상에서의 콘크리트 타설은 시공조건이 엄하다는 측면을 지니고 있다.

따라서 내구성이 있는 콘크리트구조물로 하기 위하여는 강도와 수밀성이 큰 콘크리트를 꼼꼼히 시공한다.

8.1.2 수중콘크리트의 종류

수중콘크리트는 그림 8.1.1에 도시한 바와 같은 공법으로 분류할 수 있다.

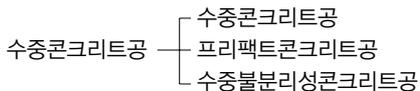


그림 8.1.1 수중콘크리트 공법의 종류

「수중콘크리트공」은 보통콘크리트를 사용하고 공기중에서 시멘트, 세골재, 조골재, 물, 혼화제 등을 재료분리가 매우 작아지는 소정의 배합(물시멘트 비와 단위시멘트 량)으로 계량하고 이것을 믹서로 비벼서 제조한 아직 굳어지지 않은 상태의 콘크리트(프레시 콘크리트)를 수중에 설치한 거푸집안에 직접 타설하는 방법이다.

한편, 「프리캐스트콘크리트공」은 조골재만을 먼저 거푸집안에 충전하고 뒤에 그 공간에 모르타르를 주입하여 일체화시켜서 콘크리트를 만드는 공법이다.

이들 공법에서 제일 문제가 되는 것은 비빈 콘크리트와 물이 접촉함으로써 재료분리를 일으킬 가능성이 큰 점이다. 그래서 콘크리트 제조시에 수중 불분리성 혼화제를 첨가한 콘크리트를 수중에 타설하는 것이 「수중불분리성콘크리트공」이다.

수중불분리성콘크리트는 앞의 2공법과는 전혀 다른 발상에서 생겨난 것이고, 콘크리트가 아직 굳어지지 않은 상태에서 물의 세척작용을 받아도 재료분리가 생기지 않도록 개량하여 수중에서 고품질이면서 균일한 콘크리트를 얻으려는 것이다.

이 수중불분리성콘크리트는 재래의 타설 장치를 그대로 사용할 수 있음은 물론, 콘크리트의 배합에 의하여 수중에서 자유로이 낙하시킬 수도 있으므로 공사의 간소화, 공기의 단축 등에 도움이 된다.

수중에서의 분리에 대한 저항성이 크다는 장점외에 유동성, 충전성이 좋은 특징을 살려서 얇고 넓은 면적의 수중콘크리트의 시공, 철근콘크리트 부재 등 고품질이 요구되는 구조물의 시공, 수질오탁방지가 요구되는 시공, 재해복구의 응급공사 등 종래의 수중콘크리트로는 시공이 곤란한 용도에도 사용할 수 있게 되었다.

수중불분리성콘크리트는 1980년 일본에서 사용된 이래, 그 특징을 살려서 광범위한 용도에 사용되고 시공실적도 매년 증가하고 있으나 점조성, 유동성 등의 점에서 통상의 콘크리트보다 취급하기 어려운 성질을 지니고 있어 배합계획, 제조, 시공에 있어서 충분히 배려할 필요가 있다.

이러한 수중불분리성콘크리트의 품질에 영향을 미친다고 생각되는 요인으로서 는 통상의 콘크리트와 비교해서 특히 배합, 비비기, 타설 조건을 들 수 있다.

아직 굳어지지 않은 수중불분리성콘크리트의 품질은 통상의 콘크리트에 비하여 다음과 같은 특징을 지닌다.

- a. 물의 세척작용을 받아도 뛰어난 분리 저항성을 나타낸다.
- b. 점조하여 가소성(plasticity)이 풍부하고 셀프레벨링(self-leveling)성, 충전성에 뛰어나고 다짐이 간단하다.
- c. 블리딩(bleeding)이나 레이턴스(laitance)의 발생이 적다.
- d. 응결특성은 통상 사용하고 있는 배합의 경우 5~10시간 정도 지연한다.
- e. 콘크리트 펌프에 의한 압송시의 저항은 증대한다.

8.2 수중콘크리트공

8.2.1 수중콘크리트의 재료

(1) 시멘트

시멘트는 일반적으로 보통 포틀랜드시멘트를 사용한다. 고로시멘트는 해수의 작용에 대하여 내구적인 특징이 있고 수중콘크리트에서는 사용예도 많다.

(2) 세골재

세골재는 통상 「콘크리트 표준 시방서」의 규정을 만족시키는 것을 사용한다. 청정, 견경, 내구적이며 적당한 점도를 지니고 쓰레기, 진흙, 유기불순물, 염화물 등의 유해량을 함유하지 않은 것을 사용한다. 특히 알칼리-골재반응을 일으키지 않는 것을 선택하여야 한다. 또 해사의 사용에 있어서는 염화물의 함유량에 주의하고 허용한도 이하의 것을 선정한다.