

콘크리트에 관련된 궁금증을 풀어드립니다.

Q: 계절에 의해 배합을 변경할 필요가 있습니까? 있다면 어떻게 변화시키는 것입니까?

A: 콘크리트의 배합은 계절에 의해 변경시킬 필요가 있는데, 이는 계절에 의해 기온이 변화하여, 혼연시킨 콘크리트의 온도가 변화하면 그 품질에 영향이 나타나기 때문이다.

1) 기온이 낮은 경우의 배려

콘크리트의 동결온도는 $-0.5 \sim -2.0^{\circ}\text{C}$ 정도로 되어, 응결경화의 초기에 동결한 콘크리트는 강도증진을 바랄 수가 없게 됩니다. 또한 온도가 저하하면 시멘트의 수화반응속도가 저하하게 되고, 소정의 재령에 달하여도 강도가 충분히 발현되지 않을 위험성도 있습니다.

따라서 일평균기온이 4°C 이하로 예상되는 경우에는 한중 콘크리트로서 취급하지 않으면 안됩니다. 또한 기온이 낮은 경우에는 초기동해에 주의해야 합니다. 이 목적을 달성하기 위하여는 콘크리트온도 및 양생온도를 높게하는 방법이 있으나 배합면에서의 대책으로는 다음과 같은 것이 있습니다.

① 물시멘트비를 60%이하로 하고, AE제, AE감수제를 표준량 사용합니다. 이것에 의해 아직 충분히 강도가 나타나지 않은 초기재령에 있어서 동해의 피해를 작게 할 수 있습니다.

② 조강시멘트 및 촉진제, 고강도용 감수제를 사용합니다. 강도발현이 빠른 것이 초기동해의 위험을 적게 하는데 유리합니다.

③ 방동제, 한냉지용 혼화제를 사용합니다. 초기동해를 방지하기 위하여 이러한 혼화제를 사용하는 방법도 있습니다. 단, 사용실적이 적으므로 사용에 있어서는 그 성분, 작용 등에 대하여 충분한 조사가 필요합니다.

또한 형틀 및 지보공을 제거하는 시기를 판정하는 경우 및

탈영 직후의 구조물에 재하하는 경우에는 현장수중양생 공시체 강도의 확인을 구하게 되는 경우가 있는데, 이 경우에는 강도발현의 빠른 시멘트 및 혼화제를 사용하는 방법 이외에 배합강도를 할증하는 방법도 있습니다.

2) 기온이 높은 경우의 배려

기온이 높으면 이것에 동반하여 콘크리트의 온도가 높게 되고, 운반중의 슬럼프의 저하, 공기량의 감소, 콜드조인트의 발생, 표면으로부터의 수분의 급격한 증발에 의해 균열의 발생, 온도균열의 위험성이 증가하는 등 콘크리트의 품질이 저하하게 됩니다.

콘크리트 타설시의 기온이 30℃를 초과하면, 상기의 성상이 현저하게 되므로 일평균기온이 25℃를 초과하는 시기에 시공하는 경우에는 서중콘크리트로서 취급하지 않으면 안됩니다.

서중콘크리트에서 특히 주의하지 않으면 안되는 항목으로는 다음의 4가지가 있습니다.

- ① 소요슬럼프를 얻기 위하여 필요한 단위수량이 증가합니다. 일반적으로 콘크리트의 온도가 10℃ 올라가면 단위수량이 3~5% 증가합니다.
- ② 공기가 연행되기 어렵게 됩니다. 공기량의 감소는 동시에 슬럼프의 저하를 가져오므로, 소정의 공기량으로 되도록 하기 위하여 AE제(助劑)의 량을 조절할 필요가 생긴다.
- ③ 타설된 콘크리트의 균열이 생기기 쉽게 됩니다. 타설직후의 프라스틱균열, 콜드조인트, 시멘트의 수화열에 의한 온도균열, 단위수량의 증가에 의한 건조수축균열 등의 위험성이 증대합니다.

이에 대한 대응책으로서 콘크리트의 온도를 낮게하여, 비빔에서부터 타설에 이르기까지의 시간을 될 수 있는 한 짧게 하는 방법이 있으나 배합면에서의 대책으로는 다음과 같은 것이 있습니다.

- ① 감수제, AE감수제 지연형을 사용합니다. 지연형의 유동화제 등을 이용하는 방법도 있습니다.
- ② 감수제, AE감수제의 사용량을 표준사용량보다 5할 정도 많게 합니다.
- ③ 시멘트의 수화열에 의한 온도균열을 저감하기 위하여 발열량이 작은 시멘트를 사용합니다.