

コンクリート二次製品の凍結融解の凍害資料（AE 減水剤の有効性）

コンクリートの凍害は、コンクリートの中に存在する空気泡の水分や自由水などの染込みで凍結膨張、凍結後の融解を繰り返すことで、表面剥離やひび割れが発生し、更にはその箇所より次第にコンクリート内部にひび割れが進行していく現象です。このコンクリートの凍害予防方法としては、AE 剤と呼ばれる界面活性剤が用いられています。

AE 剤の特徴

コンクリート中に独立した微細な空気泡を一様に連行して作業性と耐凍害性を向上させるために用いる界面活性剤の一種です。またコンクリートの中に連行された空気泡はボールベアリングのような作用になり、流動性があがり、生コン内の骨材などを均一に、更にはこの微細な空気泡により水が凍結すると9%の体積膨張が発生しますが、微細気泡がこの膨張圧を吸収してコンクリートを損傷から守り、凍害に対して有用となります。

減水剤の特徴

セメントの分散作用とコンクリートを細密にして粘性が増し分離しにくくなります。更には作業性の向上とコンクリートの流動性を得るための水量が減少できます。(ただ単に流動性を上げるためだけに水量だけを増やせばコンクリートの質が下がり、水量が多ければ大きな空気泡が多くなり凍害など、その他の影響を受けやすくなります)

AE 減水剤の特徴

上記の AE 剤と減水剤の作用を有する混和剤となり空気泡の連行、コンクリートの単位水量の減少、セメントの水和効率の増大など相乗効果により総合的な効果を発揮する混和剤となり、**弊社はこの AE 減水剤を全工場で使用しております。**

凍害の事例

冬場などに下記写真にあるように、昼間の気温上昇により積雪の一部が溶け自由水となり染込み、凍結、膨張を繰り返し表面剥離やひび割れその進行をして破損しております。特に寒冷地で1日中凍るような地域ならば、凍結融解のサイクル数が少ないのですが、逆に自由水があり、凍結融解のサイクル数が多い場所や地域はより凍害の影響を受ける可能性があります。



ひび割れ

ひび割れの侵食

表面剥離

真ん中の写真は積雪の多い地域で透明のとたんに覆われた中で製品を使用していたのですが、製品の下を雪解け水が流れ、とたんの外は積雪で1日中凍っていても、とたん内で凍結、融解を繰り返し経年経過により写真のように破損に至っております。(AE 減水剤を使用しても凍結融解のサイクル数が非常に多い環境下では破損に至る場合も御座います)