

## いまさら訊けない下水道講座 43

## &lt;セメントって何?&gt;

コンクリートはセメントと水と骨材からなる硬化体です。セメントは水と反応して硬化しますが、どうして固まるのでしょうか？

セメントに水を加えるとセメントの主要な成分と水が反応（水和反応）し、新しい化合物ができ、骨材と結びつきながら、ゆっくり固まっています。

一般的にセメントとは「ポルトランドセメント」を指します。「ポルトランドセメント」は 1824 年イギリスで発明されました。「セメント」とは「糊」を意味し、「ポルトランド」とは、硬化した後の状態がイギリスのポルトランド島で採れる石灰岩に風合いが似ていることから命名されたといわれています。製造方法は、[石灰石](#)、[粘土](#)、[珪酸](#)原料、[酸化鉄](#)原料等のセメントの原料を、ロータリーキルン等の焼成窯の中で 1500℃程度まで昇温焼成しその後急冷させます。この時に生成されるこぶし大の塊となったものをクリンカーと呼びます。このクリンカーに適量（2～3%）の硫酸カルシウム（[石膏](#)）を加え、粉砕してセメントができあがります。

クリンカーを構成する主要鉱物には、①エーライト（C3S）、②ビーライト（C2S）、③アルミネート（C3A）、④フェライト（C4AF）があります。概ねであります。通常のポルトランドセメントは、エーライト、ビーライトで 80%、アルミネート、フェライトで 20%の混合比です。これらの主要鉱物を混合してセメントは作られますが、これら鉱物にはそれぞれ特性があります。使用目的に応じて配合を変えることで、様々なセメントが作られています。例えば初期強度が必要なコンクリートが必要な時は早強ポルトランドセメントを使いますが、これは主要な鉱物として、初期強度が得られるエーライトの配合比率を高めたものです。またアルミネートの配合を 1/10 程度にすれば耐硫酸性能を向上させることができます。

J S と民間企業の間で行われた共同研究では耐硫酸性を付加した特殊混和材を添加することで、耐硫酸性能を高めたコンクリートを開発しています。この材料を用いた補修工事では、既存コンクリートとの接着性が問題となりますが、共同研究では、実際の規模での施工性を確認する実験も行っています。特に天井を補修する場合が難しいのですが、既設構造物との接着性についても問題ないことをこれまでに確認していきます。

（持田 雅司）

※ J S 技術開発情報メールNo. 86（2009/1/7）に掲載