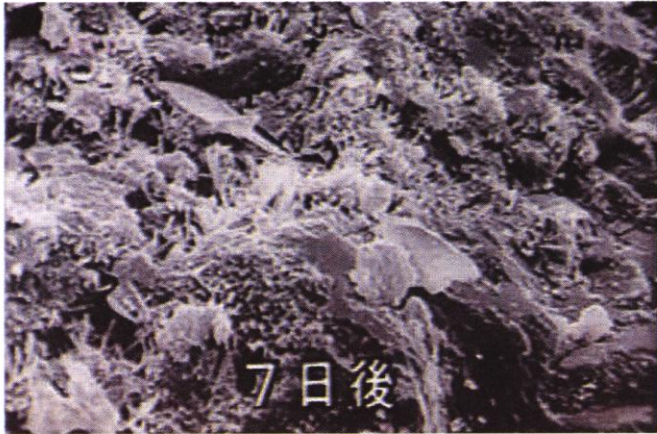


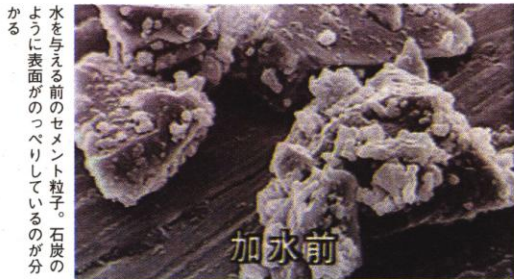
### <1> コンクリートの材料、固まる仕組み

#### 走査電子顕微鏡で見るセメントの結晶



7日後

水を与えてから7日たったセメントの水和結晶。形の異なるさまざまな結晶ができています。



加水前

水を与える前のセメント粒子。石灰のよう表面がのっぺりしているのが分かる。

## 水で結晶が成長し、固まる

### わかる！ コンクリート

県内で主流の鉄筋コンクリート造の住宅。耐久性を高めることで、より長く住み続けられたいは解体に伴う環境への負荷軽減につながる住宅としたい。当連載「わかる！コンクリート」では、専門家として、ひび割れないコンクリートのつくり方を指導する岩瀬文夫氏が執筆。第1回はコンクリートの材料や、固まる仕組みについて解説してもらった。

#### 材料のほとんどは石

私たちが普段「コンクリート」と呼んでいるものは、セメントペースト(セメント+水)を接着材とする「セメントコンクリート」のことです。コンクリートの主な材料はセメント、水、砂、砂利などで、セメントの原料が石灰石であることから、水以外の材料はすべて石の仲間と見なすことができます。したがって、接着材であるセメントペーストを砂利のように空隙の少ない(密度の高い)状態に固めることができれば、コンクリートは石と同様、強く耐久なものとなります。

#### 草花と同様、水が必要

コンクリートは、セメントと水の化学反応(水和反応)によってできる珪酸カルシウム

草花と同様、水が必要。コンクリートは、セメントと水の化学反応(水和反応)によってできる珪酸カルシウム

(ガラス質)の結晶が、砂や砂利を接合させながら、徐々に成長することで固まります。耐久なコンクリートを作るためには、生コンを型枠の中に入れる際に、型枠内の空気を巻き込まないようにすることが肝要で、それには強い振動を与えながら上面(天端面)から強くたたかことが必要です。これを「打設」と呼びます。

打設された生コン中のセメントと水は、徐々に反応して固まっています。草花の成長と同じく水が不足すると、セメント硬化体の結晶の成長は止まり、硬化組織は空隙の多い、もろいものとなります。沖繩は一年を通して、気温が高い上に風も強く、セメントの水和反応に要する水が生コンの中から蒸発しやすい環境下にあります。だからこそ打設後に、コンクリート表面を湿り気のある状態に保つよう配慮することが特に重要です。これを「養生」といいます。

コンクリートが完全に固まる(セメントがすべて結晶化する)までには、短くとも数年は要することから、建設現場はもちろん、工事が終わった後も、水の蒸発を防止するため、コンクリートに水をかけるといった養生を「可能な限り長期間行なうこと」が重要になります。コンクリートは乾燥して固まるのではないのです！

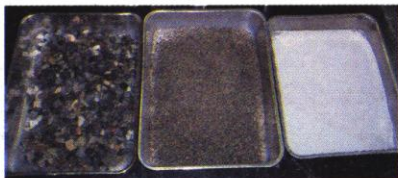
以上をまとめると、コンクリート工事においては、生コンの打ち込みの際に、空隙を生じさせない(密度を高める)ように、空気をたたき出すように作業すること、表面が硬化した後は「コンクリートを乾燥させないように水を与え続けること」が肝要になります。これらの作業を丁寧に行なったコンクリートは、天然に産する強固な石のように、「燃えない」「腐らない」、そして「壊れにくい」という非常に耐久なものになります。

今回は、コンクリートの寿命について解説します。(岩瀬文夫/株総合コンクリートサービス代表取締役)

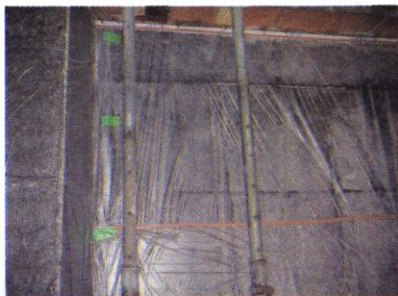
#### 筆者プロフィール



いわせ ふみお  
1947年生まれ。コンクリート主任技士。77年、総合コンクリートサービス設立。「コンクリートのひび割れは、正しいつくり方を実践することで解消する」という持論の下、全国各地で講習会を実施。沖繩でも05年・08年・09年の3度にわたり、行われた。主な著書に「ひび割れないコンクリートのつくり方(日経BP社)」、「よくわかるコンクリートの基本と仕組み(秀和システム)」など。



コンクリートの材料。左から砂利、砂、セメント。これらを水と練り混ぜたものが、生コンになる



養生の様子。固まったコンクリートの表面から水分が逃げないように、ビニールで覆っている