

# コンクリートの炭酸化の実用技術の開発

三好 健一

## 要旨

現在、炭酸化させることにより細孔組織を緻密にし、高耐久性を持つコンクリートを造る方法が開発されているが、特殊養生装置を必要とし多くの手間がかかる上に、コンクリート中の鉄筋を保護する役割を持つアルカリ度を低下させている。

本研究の目的は、安価で実用的なコンクリートの炭酸化の方法を開発することである。特殊養生装置を必要とすることによる高コストと、炭酸化に伴うアルカリ度の低下という二つの問題を解決するために、筆者はコンクリートを炭酸水で練り混ぜ、その際にアルカリ性の物質を混入することで、アルカリ度を下げずにコンクリートの炭酸化を行う方法を考えた。

本研究において確認すべき項目は細孔組織の緻密化とアルカリ性の保持である。緻密化とアルカリ性保持の検証を行うために、「普通コンクリート」と普通コンクリートを炭酸水で練った「炭酸水コンクリート」、炭酸水コンクリートに珪酸カルシウムを混入した「珪酸カルシウム混入炭酸水コンクリート」の三種類を用意し、それぞれに塩化物イオンの実効拡散係数試験と圧縮強度試験、吸水量の計測試験、アルカリ度計測試験を行った。

電気泳動ユニットによりコンクリートの塩化物イオン実効拡散係数試験を行ったが、一部の数値に変化が見られるものの、数値のばらつきが大きく結論を導くにいたらなかった。圧縮強度試験においても、実効拡散係数試験と比べバラつきは小さいものの、有意な差は見られなかった。

吸水量の測定においては、炭酸水コンクリートが他の二種類と比べ吸水量が少ないという結果が出ており、これは、炭酸化の影響だと考えられる。一方、更に珪酸カルシウムを混入した場合、吸水量が普通コンクリート並みに増えている。これは、珪酸カルシウムは、炭酸水コンクリートに混入されても炭酸化に寄与しない、又は、炭酸化を阻害している可能性を示唆している。

## Development of practical technique for carbonation of concrete

Kenichi MIYOSHI

### Abstract

Method of making high durability concrete was developed by making the pore structure dense by carbonation. However, it needs special curing shed and the reduction in alkali content to protect the steel bar may be the problem.

The purpose of this research is to develop low cost and practical carbonation method for concrete. To solve the two problems of high cost from need the curing shed and reduction in alkali content by carbonation, concrete was mixed with soda water and alkaline substance was poured at the same time for carbonation with keeping the alkali content.

Important items on this research are the density of pore structure and keeping alkali content. Verification of the density, three types of concrete were tested, that is “normal concrete” and “soda-water concrete” which normal concrete was mixed by soda water, “poured silicate calcium soda water concrete” which silicate calcium was poured into soda-water concrete. Then three types of concrete were examined by effective diffusion coefficient of chloride ion, compressive strength test, water absorption test and pH test.

The variance in the effective diffusion coefficient of chloride ion in three types of concrete, although some of part has a difference, was high so that conclusion could not be confirmed. Also, the variance in the compressive strength was fewer than effective diffusion coefficient of chloride ion, and it did not show meaningful difference.

The amount of absorbed water in soda-water concrete was fewer than other 2 types. Thus this result may show effect of carbonation. The amount of absorbed water in silicate calcium soda water concrete was greater than soda-water concrete. This means silicate calcium dose not help carbonation, or obstruct carbonation.