

原子力用コンクリートの強度発現性状解析

総合技術研究所

1 ま え が き

原子力発電所のコンクリートは、放射線遮蔽性、気密性、耐震高強度性のため、厳密な品質管理を要する。一方各種事情から複数メーカーのセメントや骨材を用いる2つの生コン工場（名称、A、Bとする）から調達する必要があり、長期間大量の生コンクリート品質管理には困難を伴う。

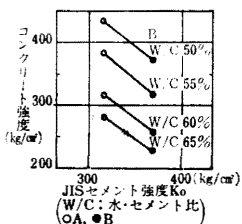
このために、セメント骨材コンクリートの強度発現相関関係の把握により、コンクリートの調査設計や品質管理を容易に、かつ合理的に行えるようにしておく必要がある。

今回の研究は、これらの必要性から、セメント強度と骨材性状のコンクリート強度への影響と安定性、さらに粗骨材の材積比がコンクリートの強度発現性に及ぼす影響などについてテストを実施し4つの変動要素の相関で強度発現を把握する解析モデルを開発した。

2 強度発現性状の4次元解析モデル

このモデルは、材令・水セメント比・セメントからコンクリートの形成過程・粗骨材材積比の4要素を変動要素として、これらの相関関係を、セメント・モルタル・コンクリートそれぞれの強度発現比（各々の水セメント比65%の強度に対する水セメント別の強度の相対比）と強度固定率（同一水セメント比のセメントまたはモルタルに対するコンクリート強度比）の概念で、解析するものである。

3 研究成果

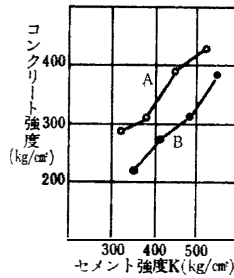


第1図

試験結果の4次元解析モデルによる解析結果の一例を第1～5図に示す。

第1図はJISセメント強度とコンクリート強度の関係を示す。この図によ

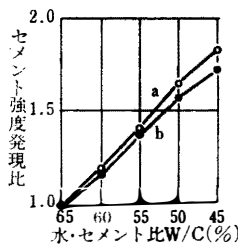
ってセメント強度の高いセメントを用いているコンクリートの強度の方が低いという逆転現象が認められた。このような現象の解明のために、適確な解析手法が必要とされる。



第2図

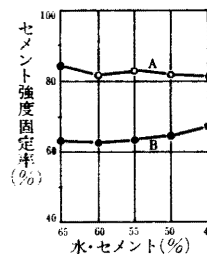
第2図は第1図のJISセメント強度に代え、水セメント比別のセメント強度とコンクリート強度の関係を示したものである。

ブランド間の差異とセメント強度とコンクリート強度の相関性が判る。



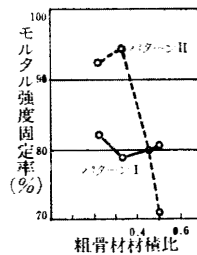
第3図

第3図は2つのメーカーのセメント(a、bとする)水セメント比による強度発現比を示したもので発現比が同一でないことが判りまたその安定性が品質管理上の課題となることが判った。



第4図

第4図は、セメント強度がコンクリート強度に固定化される比率を示す。ほぼ横ばいの性質が明白である。第2図のブランド間の差異が骨材性状に起因することが判り、骨材性状管理の必要性が理解できる。



第5図

第5図は、粗骨材材積比とモルタル強度の固定率の関係で、粗骨材材積比の変動の型、パターンI（調合一定のモルタルと砂利の置換）とパターンII（セメントミルク一定で砂と砂利の置換）では明らかに異なった強度発現性状を示しており、コンクリート調査設計に役立てることができる。

4 品質管理と調合設計への活用

今回の解析方法は、コンクリートの強度発現性状が変動要素別に識別できたので、今後適確な品質管理調査設計のための手法を開発して行く予定である。

(土木研究室)