

九州大学工学部 正員 水野高明

九州大学工学部 正員 徳光善治

九州大学大学院 学生員 〇鳥巢賢至

1. まえがき

近年工事のスピード化が叫ばれ、緊急を要する工事に超早強の特質をもつアルミナセメントの使用がみられてきている。しかし、土木構造物への利用の歴史は比較的浅く、その性質にまだ不明な点もある。筆者らはアルミナセメントコンクリートと構造物に使用する際の基礎的な資料を得ようといくつかの実験を現在行っている。ここにその一部を報告する。

2. 実験の概要

2.1 実験に用いた材料 セメント—D社製キルン焼成アルミナセメント。

その試験成績は表-1に、化学成分も表-2に示す。細骨材—室見川砂と海の中道砂との混合砂(比重2.55、粗粒率2.78)、粗骨材—肘川産玉砂利(比重2.61、最大寸法20mm)。表-2 アルミナセメントの化学成分

Ign loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	Total
0.41	3.04	51.70	5.72	35.53	0.59	2.50	99.57

2.2 圧縮強度試験 表-3に示す配合のコンクリートについて、φ10×20cmの供試体を用いて圧縮強度試験を行った。

図-1は室温20℃、湿度90%で養生したコンクリートについて、材令及び水セメント比と圧縮強度との関係を示したものである。

材令7日の強度は100%の場合、各材令に於ける圧縮強度は平均的に次のようになる。6時間・68、12時間・74、24時間・81、3日・93、7日・100、28日・107、91日・119。アルミナセメントコンクリートの超早強性が示される。図-2は35℃の蒸気中で養生した場合である。材令24時間位までの早期の強度は、20℃で養生した場合に較べて幾分大きい。それ以降は強度の伸びはほとんどなく、W/C=0.50、0.60の場合には逆に28日で強度の低下がみられる。図-3は50℃の蒸気中で養生した場合である。材令3日で著しい強度の低下がみられる。材令28日の圧縮

図-2 (35℃養生)

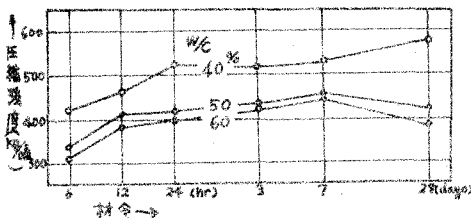
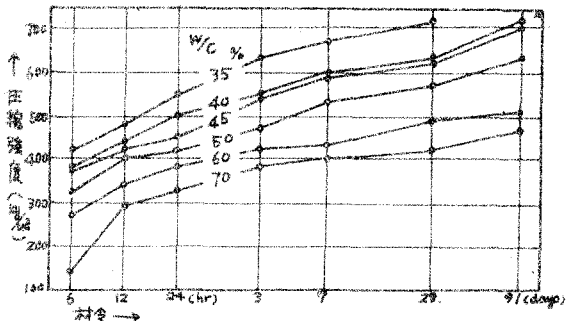


図-1 (20℃養生)



強度は、 $W/C=0.40$ の場合は 20°C 養生の 49% 、 $W/C=0.50$ で 27% 、 $W/C=0.60$ で 20% である。アルミナセメントは高温で強度に著しい不利な影響を受けると去われている。本実験の範囲内では、養生温度が 35°C の場合はそれ程の影響はみられないが、 50°C の場合には著しい悪影響が認められる。本実験の結果は、hot and wet の場合についてであり、hot and dry な状態のものとはまた異った挙動を示すであろうとも考えられる。

2.3 アルミナセメントコンクリートの弾性係数

$\phi 10 \times 20 \text{ cm}$ の供試体の側面3ヶ所に貼付したワイヤーストレインゲージによりコンクリートのひずみを測定し、アルミナセメントコンクリートの弾性係数を測定した。図-4は圧縮強度と弾性係数の関係とプロットしたものであり、図中○印はアルミナセメントコンクリートと、また、×印は本実験に用いた同一の骨材を用いたポルトランドセメントコンクリートの弾性係数を示す。図は、アルミナセメントコンクリートの弾性係数が、同じ強度をもつポルトランドセメントコンクリートの弾性係数より幾分か小さいことを示している。なおアルミナセメントコンクリートの圧縮破壊時のひずみは、いずれも $2.5 \sim 3.0 \times 10^{-3}$ と測定された。

2.4 乾燥収縮

アルミナセメントコンクリートの、 $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ の供試体を材令6時間で脱型し、その後 10°C 、 $70\% \text{ RH}$ の大気中で乾燥させた場合の収縮ひずみ量をゲージ法で測定した。脱型時と基準とした収縮ひずみの値を図5、図-6に示す。図-5は横軸に経過時間(日)の単位をとったもので、図-6は(時間)が単位である。アルミナセメントコンクリートの乾燥収縮が、極く初期に著しく大きく生ずることをみられる。

3. あとがき

アルミナセメントコンクリートは、その早強性に於て、他のセメントコンクリートが真似ることは出来ない特性を有している。しかしながら現在ではその優れた特性が十分に活かされていない。これは一般の研究によりその欠点を補い未知なるものに対する不安と取除き、その長所は十分に活用されるべきであろう。

本実験は共同実験者の若崎富男君(現在コルトン工事業)の努力に負うところが大きい。同君に厚く感謝の意を表す。

図-3 (50°C養生)

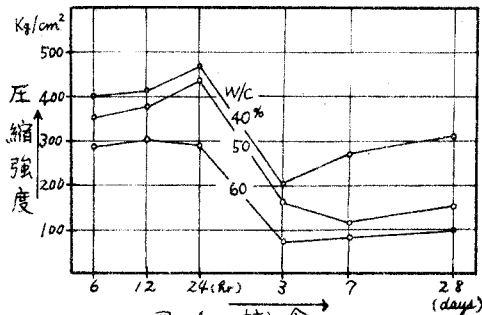


図-4 材令

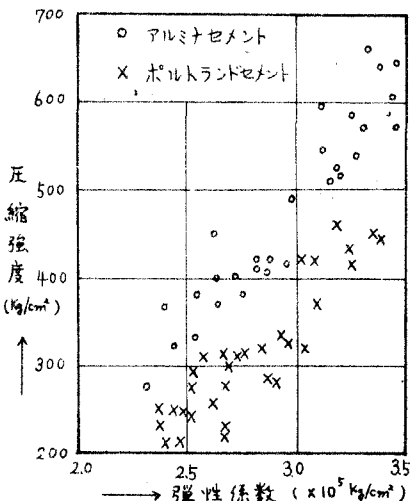


図-5

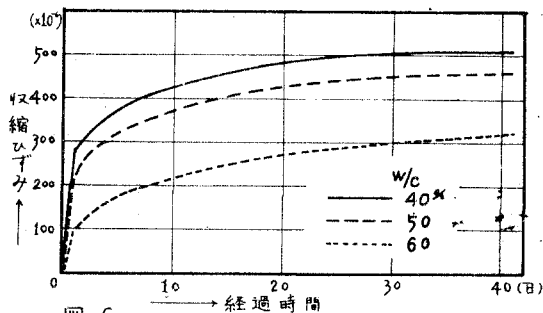


図-6

