

九州大学 工学部 正員 松下 博通
 “ “ 今主員 近田 孝夫
 水谷建設(株) 正員 〇堤 耕一郎

1. まえがき

九州縦貫高速道路建設にあたり、福岡県筑豊地域では旧炭鉱跡に古洞が存在するため、これを充填することが考えられている。この充填物としては、充填性がよく、経済的であり、しかもその強度が地盤のそれと同等以上であることが望ましい。このため、気泡モルタルを充填物にすることが考えられる。しかしながら、当該地域で確保できる水は、古洞を通じて出てくるものも多数あり、PHも低いものである。このため、このような古洞水のみを入れた水と、気泡モルタルの練混ぜ水に利用する場合の問題点があるかを検討するため、基礎的な実験を試みられた。この結果、古洞水を使用した気泡モルタルの性状は、水道水を使用したもののそれと差異はないことが認められた。ここにその概要を報告する。

2. 実験方法および実験結果

使用細骨材は、その粗粒率が20~25程度のものが空気の導入が困難でなく、また練混ぜ後の沈降も大きくなく適当である。そこで福岡県遠賀郡芦屋町産の陸砂(比重2.54、粗粒率2.49)を用いた。またセメントの種類がモルタルの性質に与える影響を調べるため、A、B2社の

	A社	B社
比重	2.99	2.98
フロー	247	240
3日	21.7	21.9
7日	37.5	35.0
28日	63.2	61.3
3日	78	67
7日	166	146
28日	377	355

表-1

のC種高炉セメントを用いた。その性質を表-1に示す。練混ぜ水は古洞水が多量に混入していると思われる福岡県鞍手郡田所西川から採取した水で、そのPHは3以下である。図-1
 また比較のため水道水も使用した。起泡剤は合成樹脂が主成分のフォーミックスC-IIである。モルタルの練混ぜは自家製の攪拌羽根を有した円筒形ミキサーを用いた。実験はまず、練混ぜ時間の変化による導入空気量の変化が考えられたので、配合I(単位セメント量250kg、砂セメント比1.5)、配合II(単位セメント量213kg、砂セメント比4)

について、起泡剤を2名混入し、練混ぜ時間を1~6分に変化させ、その時のフローと空気量を測定した。空気量測定方法は、練混ぜ直後のモルタルの単位容積重量から求める方法(生空気量と称す)およびモルタルをφ10×20mmの円柱供試体に打設し、供試体の脱型時比重から求める方法による。その結果を図-2~5に示す。フロー、導入空気量ともに古洞水と水道水による差異は認められず、セメントの違いによる差も認められなかった。また生空気量と脱型時空気量の値はほぼ同一であった。次に配合I、IIのそれぞれについて、練混ぜ時間を

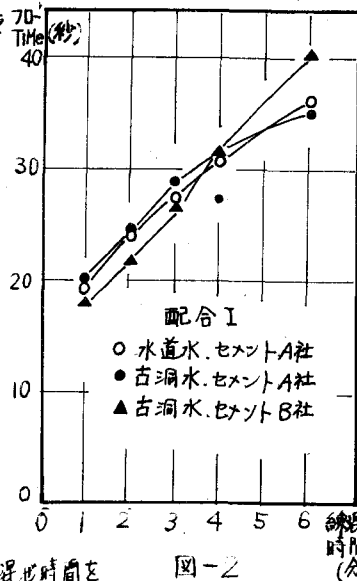


図-2

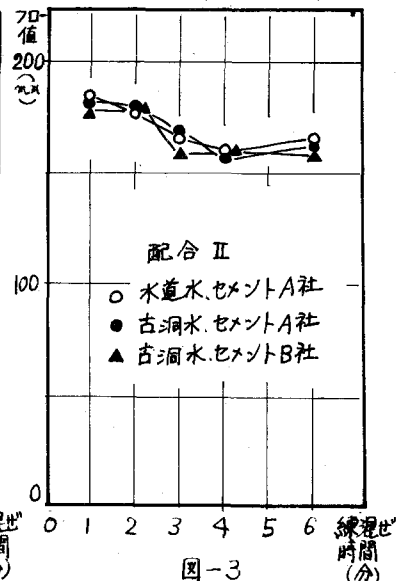


図-3

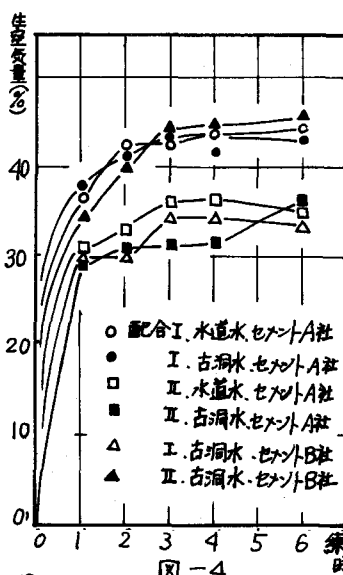


図-4

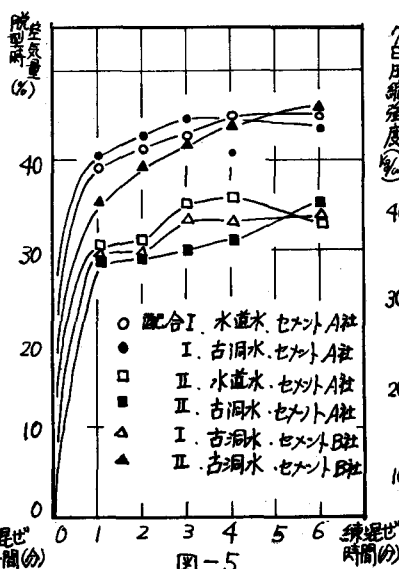


図-5

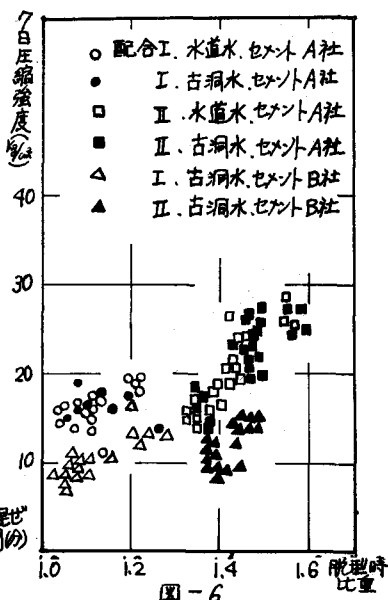


図-6

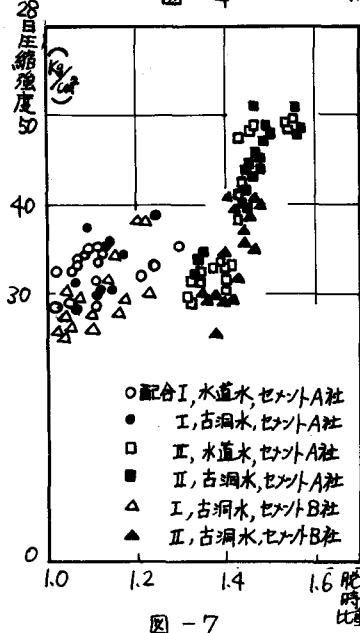


図-7

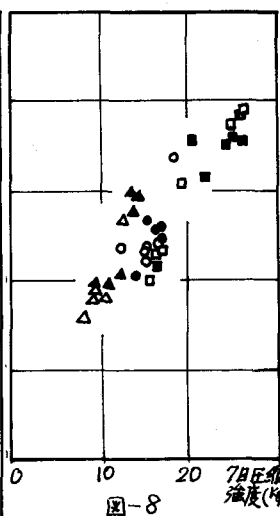


図-8

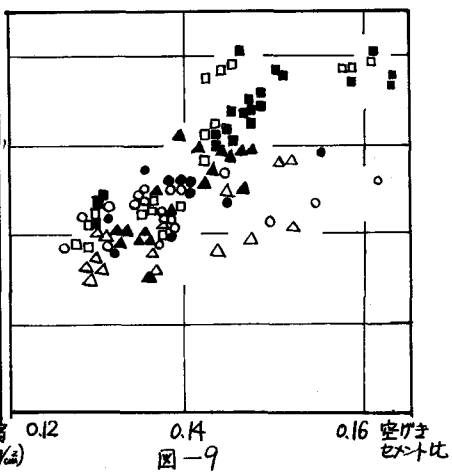


図-9

3分に定め、起る者の混入量を1%, 2%, 3%と変化させ、その時の空気量を測定した。その結果は図-1に示す通りである。また配合I, IIのそれぞれについて、古洞水と水道水を使用した場合の圧縮強度試験を行なった。供試体は中10×20cmの円柱供試体である。養生は標準養生室において湿潤養生を行なった。図-6~7に脱型時比重と圧縮強度の関係を示す。比重が大きくなるにつれ、圧縮強度も大きくなる傾向にある。図-8に7日強度と28日強度の関係を示す。両者はほぼ直線関係にあるとみなされる。また図-9にセメント容積と水および空気の容積の比(空けきセメント比)と28日強度の関係を示す。圧縮強度に関して、古洞水と水道水による差異は、まったく認められなかった。またセメントの違いによる差が多少認められた。以上の結果より、気泡モルタルの練混ぜセメントに古洞水を用いた場合も、水道水を用いた場合と、なんら差異はなく、有効な充填材料であると思われる。

謝辞：本実験に対して、新日鉄化学工業株式会社、住友セメント株式会社、水谷建設株式会社の皆様からご援助いただきました。また実験にご協力いただいた九州大学土木実験室の皆様にも心から感謝の意を表します。