

東海大学海洋学部 正会員 迫田恵三
大林組 正会員 竹田宣典

1. まえがき

コンクリート構造物の劣化は塩分や大気中の二酸化炭素、海水や土壌に含まれる硫酸塩などの劣化因子がコンクリート表面から侵食して起こる場合が多い。従って、耐久性のあるコンクリート構造物にするには特にコンクリートの表面を強化・保護する必要がある。

本研究はコンクリートのかぶりを強化し、内部を通常のコンクリートとした場合の圧縮強度、塩分含有量の結果についての報告である。

2. 実験概要

供試体は図-1に示すように15×15×15cmの立方体である。かぶりの厚さを3cm、この部分の水セメント比を高性能減水剤を用いて30%にした。また、内部のコンクリートの水セメント比を4.5、5.5及び6.5%にした。これらのコンクリートの配合を表-1に示す。かぶりと内部のコンクリートは、内部にプレキャストコンクリートを用いて、かぶりにコンクリートを打設するもの(以下、プレキャスト工法)と、かぶりと内部をワイヤ直径0.5mm、メッシュ3mmの金網で仕切り、かぶりに水セメント比30%、内部を水セメント比の大きいコンクリートを同時に打設する方法で行った(以下、金網工法)。

乾湿繰り返し試験は供試体を48時間海水中に浸漬し、その後、24時間60℃の温度で乾燥させる工程を1サイクルとし、計10サイクル行った。乾湿繰り返しを10回行った後の供試体からドリルを用いて粉末試料を採取し、塩分量を測定した。

3. 実験結果及び考察

図-2は通常の方法で打設したコンクリート(以下、普通コンクリート)の圧縮強度と金網工法、プレキャスト工法を用いた圧縮強度の比を示したものである。金網、プレキャスト工法を用いたコンクリートの圧縮強度は、普通のコンクリートより強度が大きくなっている。特に金網工法では水セメント比が大きくなると強度比が大きくなる傾向がみられる。これは配合の異なるフレッシュコンクリートを同時に打設するためにコンクリートが多少混合したことが原因と考えられる。これに対し、プレキャスト工

表-1 コンクリートの配合

W/C	C	W	S	G	AE剤	WRA
3.0	500	150	642	1075	2000	460
4.5	409	184	621	1083	1636	
5.5	335	184	679	1088	1340	
6.5	283	184	731	1077	1132	

WRA: 高性能減水剤

AE剤: 100倍溶液

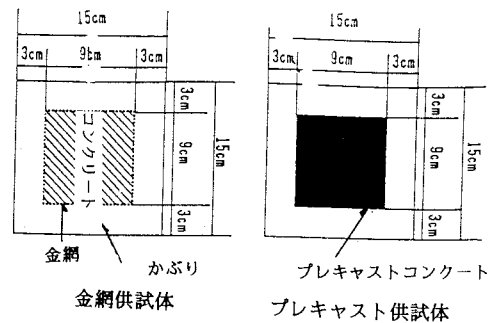


図-1 コンクリート供試体

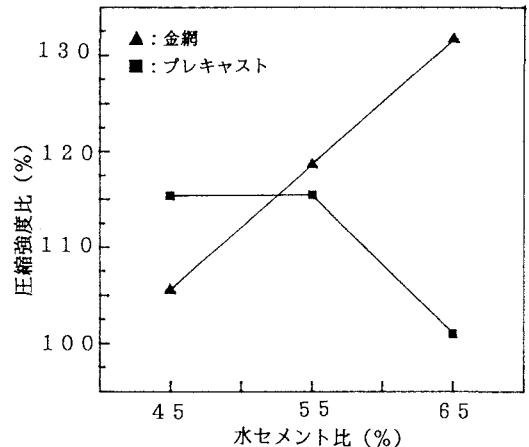


図-2 コンクリートの圧縮強度比

法では普通コンクリートに比較して強度は大きくなるものの、金網工法ほど圧縮強度比は大きくならない。これは、プレキャストコンクリートの表面とかぶりコンクリートの継目が影響しているものと考えられる。

図-3は乾湿繰り返しによるコンクリートの重量変化の一例を示したものである。普通コンクリートは水セメント比が65%と大きいこともあって重量変化率も大きい。これに対し、金網、プレキャスト工法ともかぶりの水セメント比が小さいことから重量変化率は普通コンクリートの約1/4となっている。

図-4はコンクリート表面からの深さ別にみた塩分含有量の結果を示している。深さ2 cmまでの塩分量は金網、プレキャストとも普通コンクリートに比較して少ない。深さ4 cm以深ではどのコンクリートにも塩分量に大差はみられない。これは乾湿の繰り返し数が10回と少なかったことが影響しているものと考えられる。

図-5は水セメント比別にみた塩分含有量の結果を示している。水セメント比が大きくなるにつれ、塩分含有量も大きくなっている。特に深さ1 cmにおいてその傾向は顕著である。深さ1 cmでは普通コンクリートに比較して、プレキャスト工法では33~39%、金網工法では21~28%の塩分量の低下がみられる。金網工法の方がプレキャスト工法に対し、塩分量が多いのは異種配合の混合によるものと考えられる。

4. あとがき

金網やプレキャストコンクリートを用い、かぶりを強化したコンクリートの強度、遮塩性について実験を行った。

その結果、内部のコンクリートが水セメント比の大きいものであっても、かぶりを強化することによって圧縮強度の増加、遮塩効果が認められた。

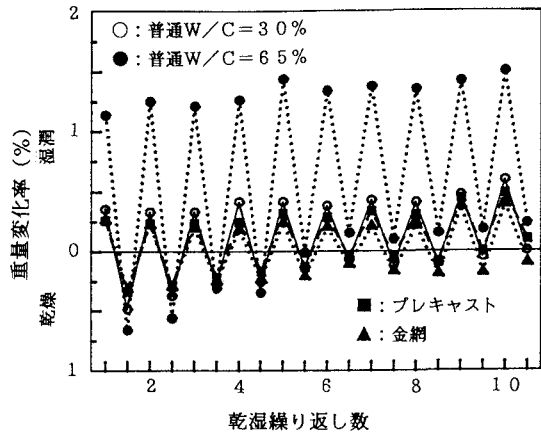


図-3 乾湿繰り返し作用による重量変化

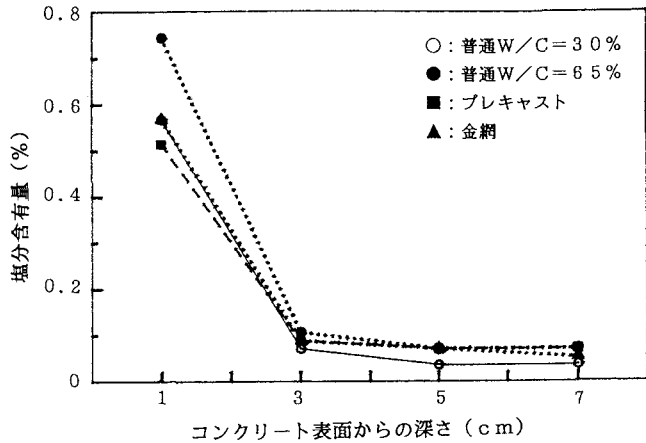


図-4 コンクリートの塩分含有量

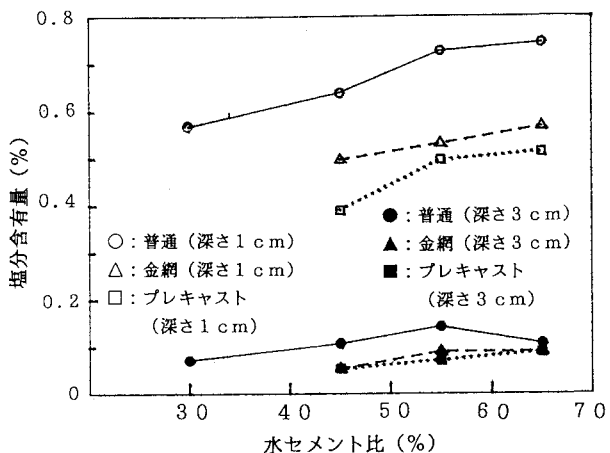


図-5 水セメント比が塩分含有量に及ぼす影響