

# 各種モルタルの乾燥収縮について

北海道大学大学院 正会員 出雲 健司

## 1. はじめに

コンクリート構造物の劣化はセメント系材料の欠陥により劣化因子が侵入して起こる可能性が高い。その欠陥を引き起こす一つの要因として乾燥収縮が挙げられ、乾燥収縮による影響は地上にあるほとんどのコンクリート構造物では避けられないものである。また、乾燥収縮のデータは20℃の環境下が多いが、低温環境下でのデータは少ない。そこで、本研究では10℃の温度環境下でのモルタルの乾燥収縮挙動を実験的に検討するために、水セメント比を変化させた。

## 2. 実験概要

### 2.1 使用材料および配合

セメントは普通ポルトランドセメント（密度：3.16g/cm<sup>3</sup>）、細骨材には鶴川産川砂（密度：2.70g/cm<sup>3</sup>）を使用している。目標スランプフロー値を得るためにポリカルボン酸系の高性能A E減水剤(SP)を適量使用している。本研究で使用したモルタルの配合を表1, 2, 3に示す。本研究では単位水量一定、単位セメント量一定、単位細骨材量一定の3種類の配合シリーズを設定し、水セメント比をそれぞれ変化させている。

### 2.2 供試体並びに測定方法

図1に供試体の概略図を示す。この図に示されるように、乾燥収縮測定用に100×100×40mmの供試体を使用している。供試体は打設直後に封緘し、10℃に一定に保たれている恒温恒湿槽で1週間養生した後、脱型を行い、温度10℃、相対湿度57±5%の雰囲気中に設置した。測定法は「JIS A 1129」に準拠して、コンタクトゲージを使用して乾燥期間175日（材齢182日）まで測定している。

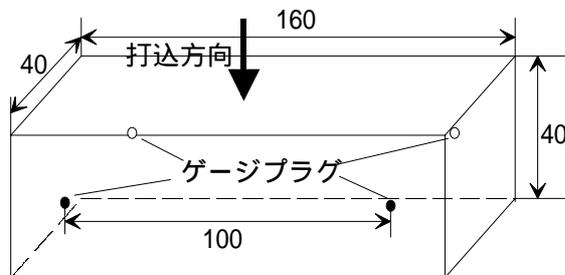


図1 供試体の概略図

表1 モルタルの配合（単位水量一定）

W/C (%)	単体量(kg/m <sup>3</sup> )			SP(%)
	W	C	S	
25	265	1060	1022	2.0
35		757	1281	0.6
45		589	1426	0.4
55		482	1517	0.4
65		408	1581	0.4

表2 モルタルの配合（単位セメント量一定）

W/C (%)	単体量(kg/m <sup>3</sup> )			SP(%)
	W	C	S	
25	189	757	1487	2.0
35	265		1281	0.6
45	341		1076	0.1
55	416		874	0.0

表3 モルタルの配合（単位細骨材量一定）

W/C (%)	単体量(kg/m <sup>3</sup> )			SP(%)
	W	C	S	
25	189	757	1487	2.0
35	225	643		0.7
45	252	560		0.5
55	272	495		0.4
65	288	443		0.1

キーワード：乾燥収縮、モルタル、単位水量、水セメント比、10℃環境

連絡先：札幌市北区北13条西8丁目 TEL:011-706-7276 FAX:011-706-7275

### 3. 実験結果と考察

図2に単位水量一定で水セメント比を変化させた場合の乾燥収縮ひずみを比較した図を示す。この図に示されるように、水セメント比が低いほど、乾燥収縮ひずみが大きくなる傾向が見られた。一般的にいわれている水セメント比が大きいほど乾燥収縮量が大きくなる傾向が見受けられなかった。

図3に単位セメント量一定で水セメント比を変化させた場合の乾燥収縮ひずみを比較した図を示す。この図に示されるように、水セメント比が高いほど、乾燥収縮ひずみが大きくなる傾向が見られ、一般的にいわれている傾向が見受けられた。

図4に単位細骨材を一定で水セメント比を変化させた場合の乾燥収縮ひずみを比較した図を示す。この図に示されるように、水セメント比によって多少のひずみの差はあるが、図2, 3に比べるとほとんどひずみの差がなく、単位水量が大きいほど乾燥収縮量が大きいというような傾向が見受けられなかった。

以上のことより、一般的にいわれている水セメント比が高い場合や単位水量が大きい場合に、必ずしも乾燥収縮ひずみが大きくなるというわけではなく、配合の条件によって水セメント比の影響が大きく異なる。

### 4. まとめ

本研究で得られた知見を以下に示す。ただし、雰囲気温度が10℃の場合である。

(1) 配合の条件下によって、水セメント比による影響が異なる。

(2) 単位水量一定下の配合では水セメント比が低いほど、乾燥収縮ひずみが大きい傾向が見られる。

(3) 単位セメント量一定下の配合では水セメント比が大きいほど、乾燥収縮ひずみが大きい傾向が見られる。

(4) 単位細骨材量一定下の配合では水セメント比の影響がほとんど見られない。

### 参考文献

[1]土木学会：「コンクリート標準示方書・設計編」（平成8年制定）

[2]出雲健司、竹部公章、名和豊春、大沼博志：「異なる温度環境下のモルタルの自己収縮と乾燥収縮について」、セメント・コンクリート論文集No.55、pp.211-217(2001)

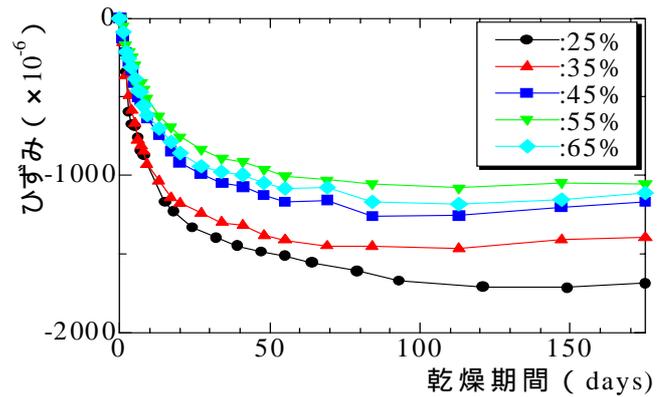


図2 単位水量一定の場合の乾燥収縮の比較

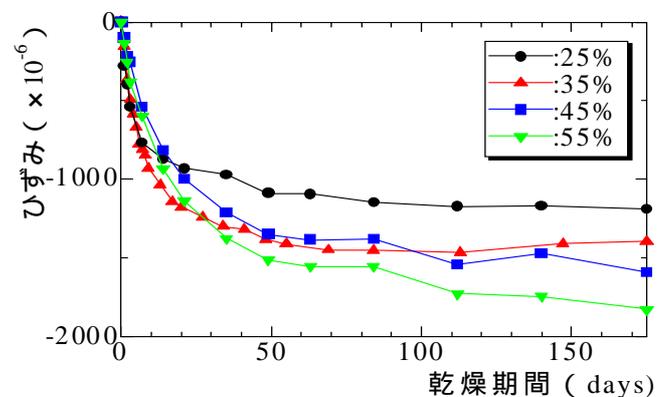


図3 単位セメント量一定の場合の乾燥収縮の比較

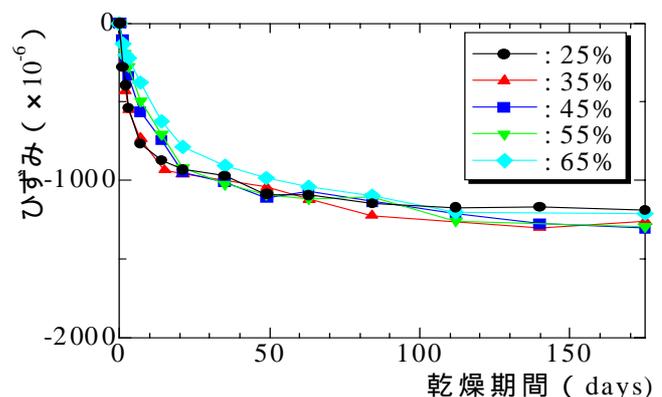


図4 単位細骨材量一定の場合の乾燥収縮の比較