

RILEM CDF と ASTM C 672 の供試体形状がスケーリングに及ぼす影響

金沢工業大学大学院 学生会員 ○高橋 幹雄

金沢工業大学 正会員 宮里 心一

1. 序論

1.1 背景

凍害の内部劣化は、AE 剤の流通によって防げるようになってきた。ここで、この内部劣化に対する凍結融解抵抗性を評価するためには、JIS A 1148 が活用されている。一方、凍害の表層部における劣化であるスケーリングについての測定方法が、日本では未だ規定化されていない。

1.2 目的

以上の背景を踏まえると、スケーリングの評価方法は早急に構築されなければならない。そこで、既存の海外におけるスケーリング試験方法を比較・検討し、メリット・デメリットを評価し、最終的には日本におけるスケーリング測定方法の提案を行う。特に本稿の研究では、RILEM CDF（以下 RILEM と表記）と ASTM C 672（以下 ASTM と表記）の供試体形状が、スケーリングに及ぼす影響を比較した。なお、何れの供試体を用いる際にも、RILEM の温度条件を適用した。

2. 実験手順

2.1 実験ケース

本研究で用いる供試体の相違点は、供試体の形状（試験水の供給方法を含む）およびコンクリートの W/C である。すなわち、供試体の形状について 2 水準を、W/C について 3 水準を設けたため、合計 6 通りの実験ケースを比較した。

供試体の形状を図 1 に示す。本研究では試験面以外からの劣化を防ぐため、供試体側面をエポキシ樹脂やシリコン樹脂で被覆した。また、試験水には、3%NaCl 水溶液を使用した。ここで、試験水の供給方法は、RILEM が毛管浸透法であり、一方 ASTM が湛水法である¹⁾。

次に、コンクリートの配合と空気量を表 1 に示す。空気量は AE 剤を用いて $4 \pm 1\%$ に調整した。

2.2 測定方法

測定項目はスケーリング量・スケーリング深さ・目視とした。また、暴露期間は 40 日間とし、8 サイクル（4 日）毎に測定を行った。

3. 実験結果

図 2、図 3 および図 4 に、測定結果を示す。図 2 によれば、ASTM の供試体に比べ、RILEM の供試体では、スケーリング量が多くなることを確認できた。また、図 3 によれば、ASTM の供試体に比べ、RILEM の供試体では、スケーリング深さが大きくなることを確認できた。さらに、図 4 によれば目視による観察でも、RILEM の供試体が ASTM の供試体よりも激しく劣化していることが確認できた。なお、何れの図においても、W/C が高いほどスケーリングが進むことも確認できた。

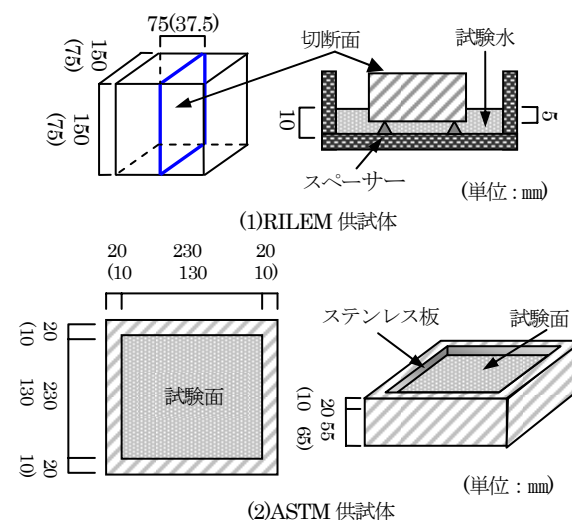


図 1 供試体概要

表 1 コンクリートの配合

W/C (%)	Air (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)				
			W	C	S	G	Ad
35	3.7	38.5	164	469	628	1016	0.047
50	4.0	41.5	168	336	717	1023	0.017
65	4.7	44.5	173	266	833	1051	0.027

キーワード 凍害, スケーリング, RILEM CDF, ASTM C 672, 供試体形状

連絡先 〒924-0838 石川県白山市八東穂 3-1 地域防災環境科学研究所 TEL 076-248-1100

以上の実験結果を総じて、各供試体に RILEM の温度条件を与えた今回の測定では、ASTM 供試体と比較して、RILEM 供試体において、大きなスケーリング劣化を示した。

4. 検証実験

RILEM 供試体と ASTM 供試体の相違を表 2 に整理する。ここで、表 2 の上段に示す、寸法の影響を検証するために、各供試体を縮小した追加実験を行った。寸法を図 1 の括弧内に、測定結果を図 5 に示す。図 5 によれば、供試体の寸法を縮小した場合でも、規格化されている寸法の場合と、同等のスケーリング量になった。

以上のことから、RILEM 供試体において、ASTM 供試体と比較した際、大きなスケーリング劣化を示した理由として、表 2 の 2 段目以下の試験水の吸水量などが関係していると考えられる。したがって今後、これらの因子に注目して、劣化メカニズムを詳細に検討する。

表 2 各供試体の相違点

	RILEM	ASTM
寸法	小	大
試験前の吸水量	多	少
試験水の供給方法	毛管浸透法	湛水法
試験面	側面	底面

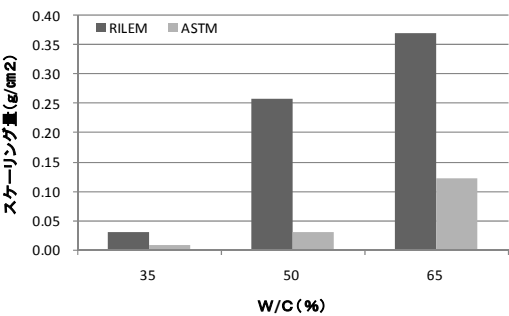


図 2 80 サイクル目のスケーリング量

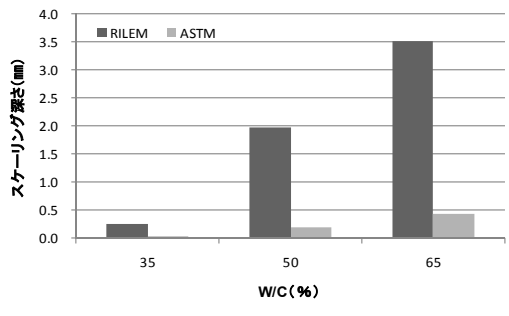


図 3 80 サイクル目のスケーリング深さ

5. 結論

- ①RILEM 供試体において、ASTM 供試体と比較して、大きなスケーリング劣化を示した。例えば、W/C が 50% のスケーリング量において、RILEM 供試体では、ASTM 供試体と比較して、8 倍以上の劣化が生じた。
- ②W/C が高いほど、スケーリングによる劣化は大きくなる。

参考文献

- 1) 権代由範ほか：凍結融解試験法の違いによる塩化物作用下でのコンクリートの耐凍害性評価、コンクリートの凍結融解抵抗性の評価方法に関するシンポジウム論文集、pp.89～96 (2006)

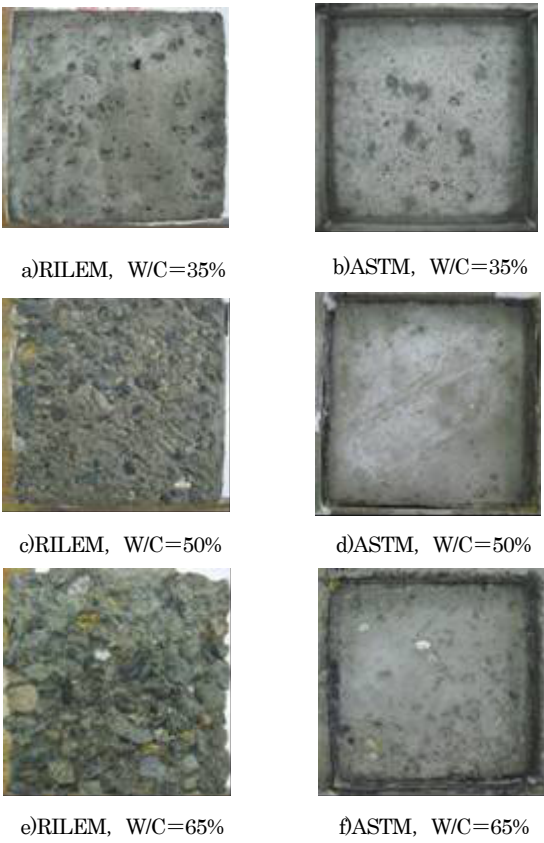


図 4 80 サイクル目の試験面

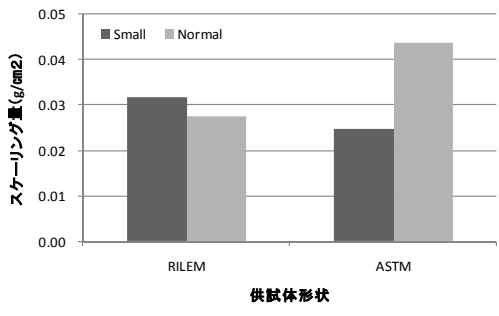


図 5 2 サイクル目のスケーリング量