

コンクリート構造物の
補修，補強，アップグレード
論文報告集 第10巻付録

工事報告集

Construction Reports of the Concrete Structure Scenarios, JSMS

2010 年 10 月



社団法人 日本材料学会

コンクリート試験体における微細ひび割れの作製方法および試験事例

(株)アストン 谷村 成
(株)アストン 山本 昌宏
(株)アストン 安藤 尚
岡山大学 綾野 克紀

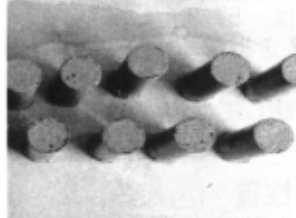
開発の目的

コンクリートの打設後、乾燥収縮などにより発生するひび割れが構造物の耐久性に与える影響については、様々な研究が各方面で行われている。しかし、微細ひび割れ（ひび割れ幅0.2mm以下）を有する試験体での室内実験は、試験体を簡易に作製する方法がなかったため、あまり進められていないのが現状である。
ここでは微細ひび割れを有する試験体を容易に作製する方法と試験事例を併せて紹介する。

作製方法

試験体作製フロー	
①	パイプ内に、コンクリート打設
②	パイプと充填材の界面に、樹脂注入
③	脱型せず切断
④	パイプ外側より圧力をかけ、ひび割れ作製

コンクリート打設状況



ひび割れ作製状況



特 長

- ・ 一般的に使用されているコンクリート全般に対して、試験体の作製が可能
- ・ 作製するひび割れ幅を任意に変更することが可能
- ・ 脱型せずにそのまま試験を行うことができ、透気試験や透水試験を簡易に実施することが可能
- ・ 同一試験体による透気試験や透水試験を繰返し実施することが可能
- ・ 測定結果によるグループ分け後の再試験が容易であり、各種試験の精度が向上

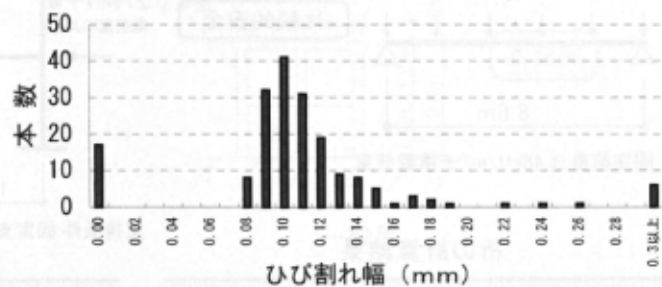
作製試験体のひび割れ幅測定

ひび割れを作製した94個の試験体（塩ビ管：VU75，高さ50mm，金ゴテ押え）について、ひび割れ幅測定器（株式会社ファースト社製「詳細ひび割れ幅測定器FCV-30」）にて中央付近のひび割れ幅の測定を行った。

ひび割れ幅測定状況



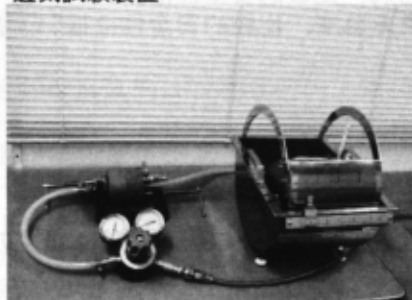
測定結果 ひび割れ幅分布



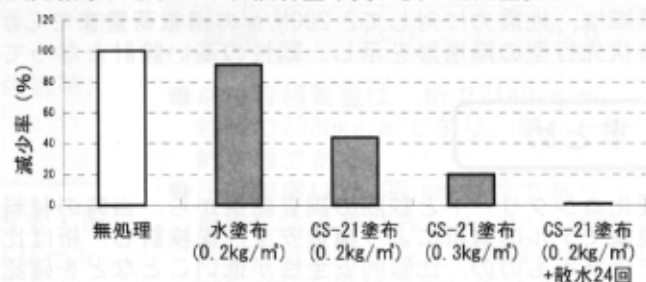
実施例1. けい酸塩系表面含浸材の塗布量の増減による透気量の変化（試験体ひび割れ幅：0.1mm）

試験体の透気量を、水（0.2kg/m²）・含浸材（0.2kg/m²，0.3kg/m²）を塗布前後に測定し、比較を行った。また含浸材（0.2kg/m²）を塗布した試験体については、散水養生後に再測定を行った。

透気試験装置



測定結果 水および含浸材塗布養生後の透気量変化

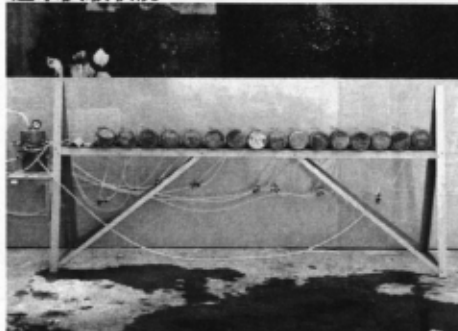


実施例 2. 透水試験およびけい酸塩系表面含浸材の止水効果確認試験（試験体ひび割れ幅：0.1mm）

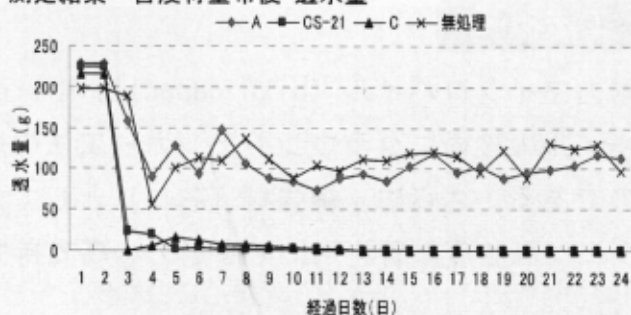
ひび割れ幅測定を行った94個の試験体について加圧透水試験を行った。試験体を透水試験装置にセットし、水頭高さ1mで加圧し、透水量測定を行った。

透水試験を行った試験体より透水量の近いものを選別し、流出面に3種類のけい酸塩系表面含浸材（含浸材A・CS-21・含浸材C）を塗布養生した試験体と無処理試験体について連続して透水試験を行い、1日毎に透水量測定を行った。再試験開始から24日時点で、透水が止まらなかった無処理試験体と止水効果の確認されたCS-21塗布試験体を切断し、作製ひび割れ部の撮影を行った。

透水試験状況



測定結果 含浸材塗布後 透水量



含浸材塗布後 経過観察状況
1日目



13日目



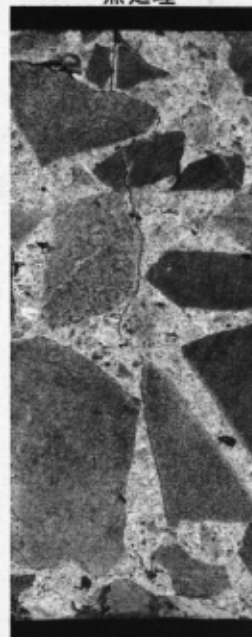
16日目



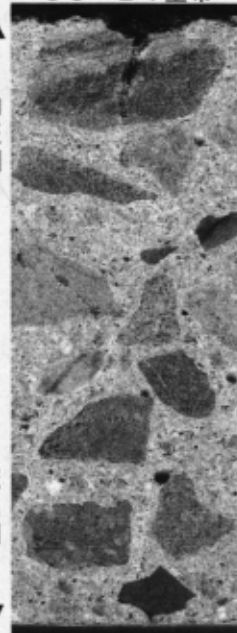
20日目



試験体切断面拡大図
無処理



CS-21 塗布



実施例 3. けい酸塩系表面含浸材の塗布方向によるひび割れ部浸透深さ確認（試験体ひび割れ幅：0.1mm）

ひび割れ作製後に促進中性化（炭酸ガス濃度5%：気温20℃）を14日間行った長さ20cmの試験体に、けい酸塩系表面含浸材を横向きおよび上向きに塗布（0.2kg/m²）を行った。養生後、ひび割れに沿って割裂し割裂面にフェノールフタレイン1%溶液を噴霧し、アルカリ付与深さ（浸透深さ）の測定を行った。

横向き塗布 アルカリ付与深さ 平均約135mm



上向き塗布 アルカリ付与深さ 平均約75mm



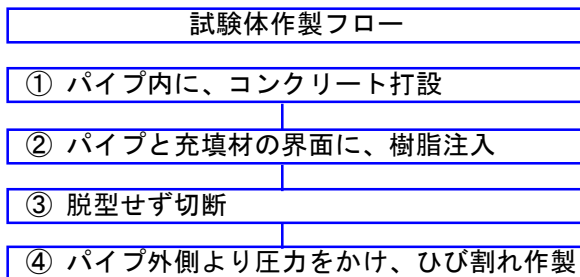
コンクリート試験体における微細ひび割れの作製方法および試験事例

(株)アストン 谷村 成
(株)アストン 山本 昌宏
(株)アストン 安藤 尚
岡山大学 綾野 克紀

開発の目的

コンクリートの打設後、乾燥収縮などにより発生するひび割れが構造物の耐久性に与える影響については、様々な研究が各方面で行われている。しかし、微細ひび割れ（ひび割れ幅0.2mm以下）を有する試験体での室内実験は、試験体を簡易に作製する方法がなかったため、あまり進められていないのが現状である。
ここでは微細ひび割れを有する試験体を容易に作製する方法と試験実例を併せて紹介する。

作製方法



特 長

- ・ 一般的に使用されているコンクリート全般に対して、試験体の作製が可能
- ・ 作製するひび割れ幅を任意に変更することが可能
- ・ 脱型せずにそのまま試験を行うことができ、透気試験や透水試験を簡易に実施することが可能
- ・ 同一試験体による透気試験や透水試験を繰り返し実施することが可能
- ・ 測定結果によるグループ分け後の再試験が容易であり、各種試験の精度が向上

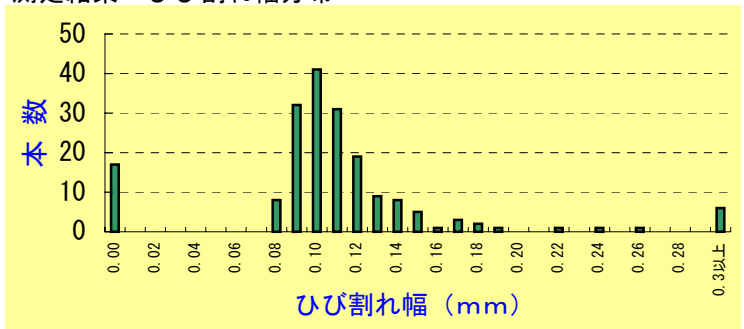
作製試験体のひび割れ幅測定

ひび割れを作製した94個の試験体（塩ビ管：VU75，高さ50mm，金ゴテ押え）について、ひび割れ幅測定器（株式会社ファースト社製「詳細ひび割れ幅測定器FCV-30」）にて中央付近のひび割れ幅の測定を行った。

ひび割れ幅測定状況



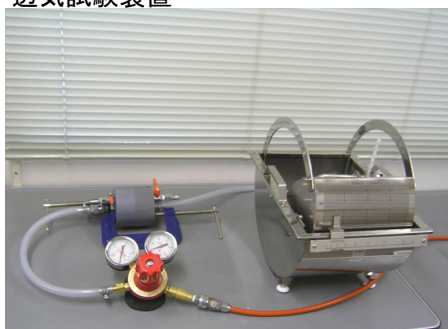
測定結果 ひび割れ幅分布



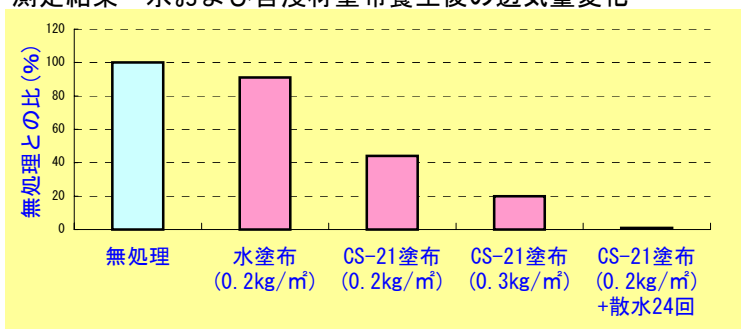
実施例1. けい酸塩系表面含浸材の塗布量の増減による透気量の変化（試験体ひび割れ幅：0.1mm）

試験体の透気量を、水（0.2kg/m²）・含浸材（0.2kg/m²，0.3kg/m²）を塗布前後に測定し、比較を行った。また含浸材（0.2kg/m²）を塗布した試験体については、散水養生後に再測定を行った。

透気試験装置



測定結果 水および含浸材塗布養生後の透気量変化



実施例 2. 透水試験およびけい酸塩系表面含浸材の止水効果確認試験（試験体ひび割れ幅：0.1mm）

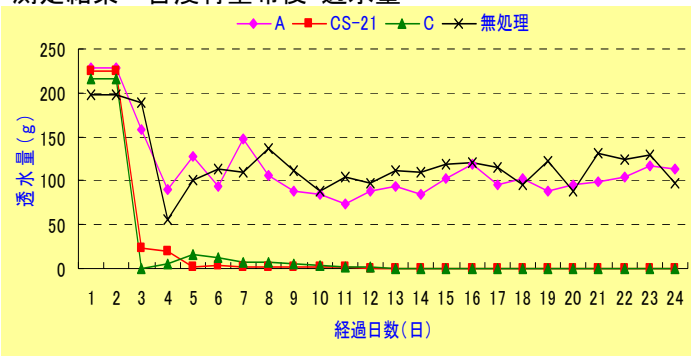
ひび割れ幅測定を行った94個の試験体について加圧透水試験を行った。試験体を透水試験装置にセットし、水頭高さ1mで加圧し、透水量測定を行った。

透水試験を行った試験体より透水量の近いものを選別し、流出面に3種類のけい酸塩系表面含浸材（含浸材A・CS-21・含浸材C）を塗布養生した試験体と無処理試験体について連続して透水試験を行い、1日毎に透水量測定を行った。再試験開始から24日時点で、透水が止まらなかった無処理試験体と止水効果の確認されたCS-21塗布試験体を切断し、作製ひび割れ部の撮影を行った。

透水試験状況



測定結果 含浸材塗布後 透水量



含浸材塗布後 経過観察状況

1日目



13日目



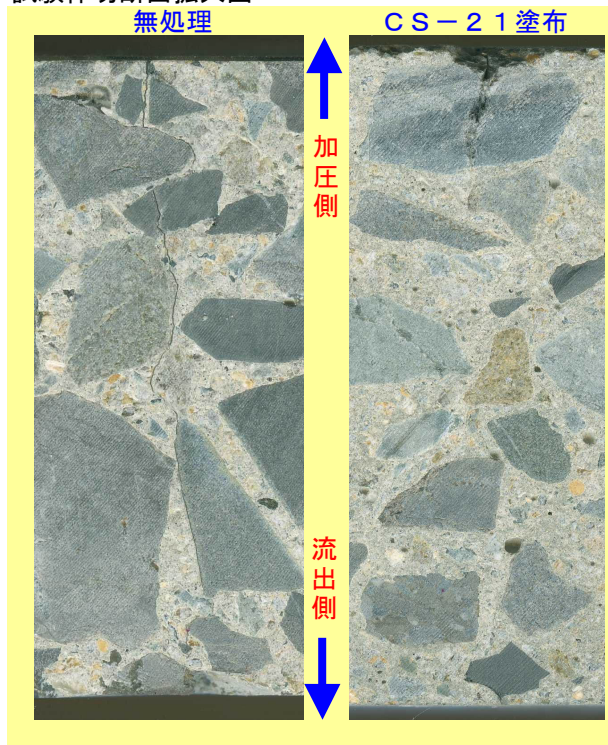
16日目



20日目



試験体切断面拡大図



実施例 3. けい酸塩系表面含浸材の塗布方向によるひび割れ部浸透深さ確認（試験体ひび割れ幅：0.1mm）

ひび割れ作製後に促進中性化（炭酸ガス濃度5%：気温20℃）を14日間行った長さ20cmの試験体に、けい酸塩系表面含浸材を横向きおよび上向きに塗布（0.2kg/m²）を行った。養生後、ひび割れに沿って割裂し割裂面にフェノールフタレイン1%溶液を噴霧し、アルカリ付与深さ（浸透深さ）の測定を行った。

横向き塗布 アルカリ付与深さ 平均約135mm



上向き塗布 アルカリ付与深さ 平均約75mm

