

## 【委員会報告】

# 土木学会規準「コンクリート構造物用断面修復材の試験方法（案）（JSCE-K 561-2003）」の制定

JSCE STANDARDS "TEST METHOD OF PATCHING REPAIR MATERIALS IN CONCRETE STRUCTURES"

コンクリート委員会・規準関連小委員会

*Sub-Committee on Test Methods and Specifications for Concrete, Committee on Concrete*

## 1. まえがき

コンクリート構造物を補修・補強する目的で、断面修復工法が広く用いられている。断面修復工法には、左官工法、注入工法、吹付け工法などがある。各工法で使用される断面修復材の材質は、セメント系、ポリマーセメント系、ポリマー系に大別され、また、その性状も、施工性や打設厚に合わせて、注入するタイプ、吹付けするタイプ、纖維で補強したタイプなど、多種多様である。しかし、これら断面修復材の品質や性能は、統一された試験項目や方法が無いため、コンクリートやモルタルなどの既存の試験方法を代用して評価されているのが現状である。

規準関連小委員会（委員長：名古屋工業大学 梅原秀哲）では、補修・材料WGを2001年4月より継続設置し、断面修復材の種類、評価項目、適用などを調査、整理して、断面修復材の材質、性状や施工方法に係わらず、対象物（部位）や目的に合致した試験項目と統一した試験方法を検討した。

本来、材料の評価に際しては、施工方法を考慮しなければならないが、その場合には、作業員の技能レベルにまで問題が波及するため、試験方法は、関連するJISやJSCE、JCIなどの引用を基本とした。また、試験の簡便性や現場での適用性、材料開発の利便性、ISOとの整合性なども考慮した。そのため、試験方法によっては、既存試験方法との整合性などを検証する必要が生じたため、日本材料学会・補修用樹脂小委員会にて検証実験を実施した<sup>1),2)</sup>。

検討した試験方法「コンクリート構造物用断面修復材の試験方法（案）」は、コンクリート常任委員会の承認を経た後、新たに土木学会規準（案）として2003年11月に制定された<sup>1)</sup>。

以下に、試験方法（案）の概要を示す。

## 2. 試験方法（案）の概要

試験の種類は、見掛け密度（単位容積質量）、圧縮強度、静弾性係数、曲げ強度、切欠きはりを用いた曲げタフネス、引張強度、付着強度、寸法安定性、線膨張率の9種類である。これら9種類の試験は、いずれも、断面修復材の品質と性能を把握するためには重要である。構造物の使用環境や要求事項、施工条件に合わせて試験の種類を選択し、実施しなければならない。

JSCE-K 561の試験方法の要点と全文を以下に示す。

### （1）切欠きはりを用いた曲げタフネス

本試験は、纖維を混入した断面修復材の曲げタフネスを求め、主に、ひび割れ拡大に対する抵抗性を評価指標とする目的としている。

一般的な鋼纖維補強コンクリートの曲げタフネスは、JSCE-G 552-1999「鋼纖維補強コンクリートの曲げ強度および曲げタフネス試験方法」で評価されている。しかし、現在市販されている纖維を混入した断面修復材は、施工時のダレ防止や硬化収縮によるひび割れ防止が主目的のため、纖維混入量が少なく、JSCE-G 552法で曲げタフネスを評価することが難しい。試験方法は、JCI-S-002「切欠きはりを用いた纖維補強コンクリートの荷重-変位曲線試験」に準拠し、JSCE-G 552法と区別するため、用語を「切欠きはりを用いた曲げタフネス」とした。

本試験方法は、はり高さの0.3倍の切欠きを有する供試体を用い、荷重点変位(LPD: Load Point Displacement)または、ひび割れ開口変位(CMOD: Crack Mouth Opening Displacement)を評価パラメータとして利用できる点に特徴がある(図-1参照)。

切欠きはりを用いた曲げタフネスは、LPDとCMODのいずれかの方法を用いて計測する。

供試体の寸法は、纖維の寸法や配向性などの影響を考慮し、100×100×400 mmを基本とした。

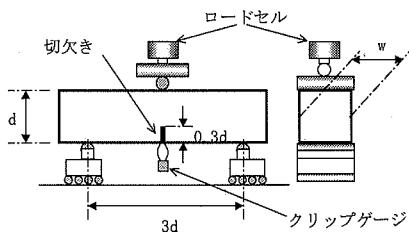


図-1 切欠きはりを用いた曲げタフネス試験

本試験方法の適用性を検証した結果、混入された繊維の効果がある程度評価できることが判った<sup>2)</sup>。

### (2) 付着強度

従来、測定に用いる試験用基板（以下、基板）は、JIS A 5371「プレキャスト無筋コンクリート製品附属書2（規定）舗装用平板」が慣用的に用いられてきた。しかし、調査の結果、①JIS製品の流通が少なく、入手が困難な地域がある、②未認定の製品が多い、③強度のバラツキが大きい、④材齢が不明瞭である、などの問題があった。そのため、基板の配合を新たに規定した。配合は、一般土木コンクリート構造物に多く使用されているものとした。また、JIS A 5371の舗装用平板も、曲げ強度荷重が12kN以上確認されたものは使用できることとした。なお、使用した基板の曲げ強度荷重を「必ず報告する事項」に明記した。

付着強度の測定方法は、現場でも実際に測定することを考慮し、内径φ50mm以上のコンクリート用コアドリルで、断面修復材の打設面から基板に達する切込みを約10mm入れた後、コアドリルの内径と同寸法の鋼製付着ジグをエポキシ樹脂接着剤などで貼付け、硬化を確認した後、荷重検知付き測定器で、偏心に注意して単軸引張試験を行うこととした。

付着試験の環境条件は、現場での施工と養生を考慮し、基板の状態と断面修復材を打継いだ後の供試体の養生時に分け、標準、多湿、水中、低温、乾湿繰返し、温冷繰返しの6条件とした。

### (3) 寸法安定性

寸法安定性の評価方法には、①施工直後（打込み直後）からの長さ変化を測定できること、②断面修復材の性状に係わらず適用できることが必要である。

一般的に寸法安定性を評価する場合は、JCI-SAS 2「セメントペースト、モルタルおよびコンクリートの自己収縮および自己膨張試験方法(案)」が用いられる。JCI-SAS 2法は、上述①②の目的を満足し、かつ、規格化された試験方法であることから、寸法安定性の試験方法として準拠することとした。また、埋込み型ひずみ計を用いる方法も併記した。この方法

は、JCI-SAS 2法に比較して、①自動計測ができる、簡易的である、②安価である、③線膨張係数の測定に適用できる、④現場において、施工直後から長期間に渡って測定が可能である、などの特徴を持つ。

本試験方法の適用性を検証した結果、厳密に自己収縮を評価することはできないが、寸法安定性という観点からは十分評価できることが判った。

### (4) 線膨張係数

一般的に、硬化後のセメントペースト、モルタルおよびコンクリートの線膨張係数を評価する場合は、JIS A 1325「建築材料の線膨張率測定方法」が用いられている。JIS A 1325法は、若材齢時を対象とする場合や粗骨材寸法が大きい場合には、検討が必要であるが、断面修復材の場合には、このような問題がないことから、線膨張係数の試験方法として準拠することとした。また、寸法安定性の試験方法と同様に、埋込み型ひずみ計を用いる方法を併記した。この方法は、寸法安定性試験を終了した供試体を用いて測定するため、①自動計測ができる、簡易的である、②安価である、③同一供試体で放置条件を種々変えて、何度も測定できる、などの利点がある。

本試験方法の適用性を検証した結果<sup>1)</sup>、JIS A 1325法とほぼ同等の測定値が得られることが確認できた。また、調節槽の昇降温の速度は、JIS A 1325には、岩石、コンクリートなど熱容量の大きい材料では、約30°C/h（約0.5°C/min）程度がよいと規定されているが、約0.3°C/min以下であれば、供試体の表面と内部の温度差がより小さいことが確認できたため、両試験法ともに、約0.3°C/min以下と規定した。

（文責：補修・材料WG 主査 宮川豊章、幹事 江口和雄）

### 参考文献

- 1) 土木学会：コンクリート標準示方書[維持管理編]に準拠した維持管理マニュアル（その1）および関連資料、コンクリート技術シリーズ57, pp. 157~168, 2003.
- 2) 国枝 稔、江口和雄、宮川豊章、小柳 治；断面修復材の曲げ靭性の評価に関する共通試験、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3巻、2003.10.
- 3) 日本コンクリート工学協会、コンクリートの自己収縮研究委員会報告書、pp. 19~28, 2002.9.

コンクリート委員会・規準関連小委員会

補修・材料WG

委員構成

宮川豊章（主査）、江口和雄（幹事）、上東 泰、北後征雄、家室育夫、坂井悦郎、杉山隆文、須田 勤、鳥居和之、西崎 到、濱田秀則、松本 茂、丸屋 剛、渡辺敬一、（旧委員 新藤竹文）

（2004.3.16受付）

コンクリート構造物用断面修復材の試験方法（案）  
(JSCE-K 561-2003)

Test method of patching repair materials in concrete structures

1. 適用範囲 この規準は、コンクリート構造物を補修あるいは補強する目的で、断面を修復する場合に用いる材料の試験方法について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規準に引用されることによって、この規準の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

JIS A 1106 コンクリートの曲げ強度試験方法

JIS A 1107 コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法

JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験方法

JIS A 1113 コンクリートの割裂引張強度試験方法

JIS A 1132 コンクリートの強度試験用供試体の作り方

JIS A 1149 コンクリートの静弾性係数試験方法

JIS A 1325 建築材料の線膨張率測定方法

JIS A 5371 プレキャスト無筋コンクリート製品 附属書2(規定) 補装用平板

JIS C 1602 熱電対

JIS R 5201 セメントの物理試験方法

JIS R 6252 研磨紙

JSCE-F 506 モルタルまたはセメントペーストの圧縮強度試験用円柱供試体の作り方

JSCE-F 552 鋼纖維補強コンクリートの強度およびタフネス試験用供試体の作り方

JSCE-G 505 円柱供試体を用いたモルタルまたはセメントペーストの圧縮強度試験方法

JCI-SAS 2 セメントペースト、モルタルおよびコンクリートの自己収縮および自己膨張試験方法（案）

JCI-S-002 切欠きはりを用いた纖維補強コンクリートの荷重-変位曲線試験

3. 定義 この規準で用いる主な用語の定義は、次による。

断面修復材 劣化などにより、コンクリート構造物の元の断面が減少あるいは喪失した場合や、中性化、塩化物イオンなどの劣化因子を含むコンクリートを撤去した場合に、その断面を修復するために用いる材料

4. 試験の種類 試験の種類、適用試験の箇条番号は、表-1の通りとする。

5. 試験方法

5.1 試験条件 試験の一般条件は、次による。

a) 試験室の状態 試験室の状態は、標準状態<sup>(1)</sup>とする。

注<sup>(1)</sup> ここでいう標準状態とは、JIS R 5201の8.2(温度と湿度)に規定する温度20±2°C、相対湿度50%以上をいう。

b) 試料の作製 試料は、吸湿しない容器に入れてa)の環境に24時間以上静置した後、製造業者が定める方法によって、均質に練り混ぜる。

c) 型枠 各種試験に使用する供試体の型枠は、各試験に規定される所定の寸法に供試体を成型ができるもので、鋼製または、非吸水性でセメントなどに侵されない材料で作られたものとする。

d) 離型材 型枠に塗布する離型材は、液状またはグリース状で試料の硬化を阻害しない材質のものを使用する。

e) 供試体の作製 各種試験に使用する供試体は、b)の試料を、製造業者が定める方法、あるいは実際の施工方法に合わせて作製する。

f) 供試体の脱型と養生 各種試験に使用する供試体の脱型と養生は、製造業者が定める方法によって行う。ただし、製造業者が定める養生期間が28日間でない場合には、標準養生期間としての28日間も養生期間とする。

5.2 見掛け密度 見掛け密度の試験方法は、JIS A 1108による。

表-1 試験の種類および適用試験の箇条番号

試験の種類	適用箇条	試験の種類	適用箇条
見掛け密度（単位容積質量）	5.2	引張強度	5.7
圧縮強度	5.3	付着強度	5.8
静弾性係数	5.4	寸法安定性	5.9
曲げ強度	5.5	線膨張率	5.10
切欠きはりを用いた 曲げタフネス	5.6	—	—

表-2 試験用基板の配合

寸法 (mm)	W/C (%)	空気量 (%)	粗骨材最大寸法 (mm)	曲げ強度荷重 (kN)
300×300×60	50 以下	5 以下	25 以下	12 以上

5.3 圧縮強度 圧縮強度の試験方法は、JIS A 1107, JIS A 1108, または, JSCE-G 505 による。

a) 供試体の形状および寸法 供試体の形状および寸法は, JIS A 1132 の 4.1 (供試体の寸法), JSCE-F 552 の 5.1 (供試体の寸法), または, JSCE-F 506 の 5.1 (供試体の寸法) による。

5.4 静弾性係数 静弾性係数の試験方法は, JIS A 1149 による。

a) 供試体の形状および寸法 供試体の形状および寸法は, JIS A 1132 の 4.1 (供試体の寸法), JSCE-F 552 の 5.1 (供試体の寸法), または, JSCE-F 506 の 5.1 (供試体の寸法) による。

5.5 曲げ強度 曲げ強度の試験方法は, JIS A 1106, または, JIS R 5201 による。

a) 供試体の形状および寸法 供試体の形状および寸法は, JIS A 1132 の 5.1 (供試体の寸法), JSCE-F 552 の 6.1 (供試体の寸法), または, JIS R 5201 の 7.1 (形状と寸法) による。

5.6 切欠きはりを用いた曲げタフネス 繊維を混入した断面修復材の切欠きはりを用いた曲げタフネスの試験方法は, 次による。

a) 供試体の形状および寸法 供試体の形状および寸法は JCI-S-002 による。

b) 載荷試験方法 載荷試験の方法は, JCI-S-002 による。

c) 計算 切欠きはりを用いた曲げタフネスは, 荷重点変位 (LPD) を用いる場合には, 載荷点の変位がスパンの 1/150 となるまでの荷重-変位曲線下の面積 ( $W_{LPD}$ ) から算定される切欠きはりを用いた曲げタフネス  $T_{LPD}$  で表わす。また, ひび割れ開口変位 (CMOD) を用いる場合には, 載荷点の変位がスパンの 1/150 となるまでの荷重-CMOD 曲線下の面積 ( $W_{CMOD}$ ) から算定される切欠きはりを用いた曲げタフネス  $T_{CMOD}$  で表わす。計算は, 次式によって算出し, 小数点 3 けた目を四捨五入して小数点 2 けたの値に丸めて示す。

$$T_{LPD} = W_{LPD}/A_{tig}$$

ここで,  $T_{LPD}$ : 切欠きはりを用いた曲げタフネス (N/mm)

$$W_{LPD}: \text{荷重-変位曲線下の面積 (N}\cdot\text{mm)}$$

$$A_{tig}: \text{リガメントの面積 (供試体幅} \times (\text{はり高さ-一切欠き深さ})) \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$T_{CMOD} = 0.75 \times W_{LPD}/A_{tig}$$

ここで,  $T_{CMOD}$ : 切欠きはりを用いた曲げタフネス (N/mm)

$$W_{CMOD}: \text{荷重-CMOD 曲線下の面積 (N}\cdot\text{mm)}$$

$$A_{tig}: \text{リガメントの面積 (供試体幅} \times (\text{はり高さ-一切欠き深さ})) \text{ (mm}^2\text{)}$$

備考 荷重点変位 (LPD) 変位とひび割れ開口変位 (CMOD) の関係は,  $LPD = 0.75 \times CMOD$  とする。

5.7 引張強度 引張強度の試験方法は, JIS A 1113 による。

a) 供試体の形状および寸法 供試体の形状および寸法は, JIS A 1132 の 6.1 (供試体の寸法), または, JSCE-F 506 の 5.1 (供試体の寸法) による。

5.8 付着強度 付着強度の試験方法は, 次による。

a) 試験用基板 試験用基板 (以下, 基板という) は, 表-2 に規定する配合のものを使用する。または, JIS A 5371 附属書 2 (規定) 補装用平板 N 呼び 300 で曲げ強度荷重 12 kN 以上を確認したものを使

表-3 付着試験の環境条件

試験の環境条件	試験用基板の状態	供試体の作製作業時	供試体の養生時	試験時
標準条件	標準状態 7日間	標準状態 30分以内	標準状態で製造業者が指定する期間 および 28日間	標準状態
多湿条件	標準状態 7日間後 水中状態 <sup>(2)</sup> 1日間	標準状態 30分以内 <sup>(4)</sup>	多湿状態 <sup>(5)</sup> で製造業者が指定する 期間および 28日間	標準状態
水中条件	標準状態 7日間後 水中状態 <sup>(2)</sup> 1日間	同上	水中状態 <sup>(2)</sup> で製造業者が指定する 期間および 28日間	標準状態
低温条件	標準状態 7日間後 低温状態 <sup>(3)</sup> 1日間	同上	低温状態 <sup>(3)</sup> で製造業者が指定する 期間および 28日間	低温状態 <sup>(3)</sup>
乾湿繰返し条件	標準状態 7日間	同上	標準状態で製造業者が指定期間で養 生後、乾湿繰返し <sup>(6)</sup> 10サイクル、そ の後、標準状態1日間	標準状態
温冷繰返し条件	標準状態 7日間	同上	標準状態で製造業者が指定期間で養 生後、温冷繰返し <sup>(7)</sup> 10サイクル、そ の後、標準状態1日間	標準状態

注<sup>(2)</sup> 水中状態とは、20±1°Cの清水中に浸せきした状態をいう。

注<sup>(3)</sup> 低温状態とは、5±1°Cをいう。

注<sup>(4)</sup> 基板を水から取り出し、接着面に付着している水をウエスなどで拭き取るものとする。

注<sup>(5)</sup> 多湿状態とは、20±1°C、相対湿度90%以上をいう。

注<sup>(6)</sup> 乾湿繰返しとは、供試体を60±3°Cの恒温器中で18時間放置し、直ちに60±3°Cの恒温水槽に6時間浸せきした状態をいい、この操作を1サイクルという。

注<sup>(7)</sup> 温冷繰返しとは、供試体を20±1°Cの水中に18時間浸せきした後、直ちに-20±3°Cの恒温器中で3時間冷却し、次いで50±3°Cの別の恒温器中で3時間加温した状態をいい、この操作を1サイクルという。

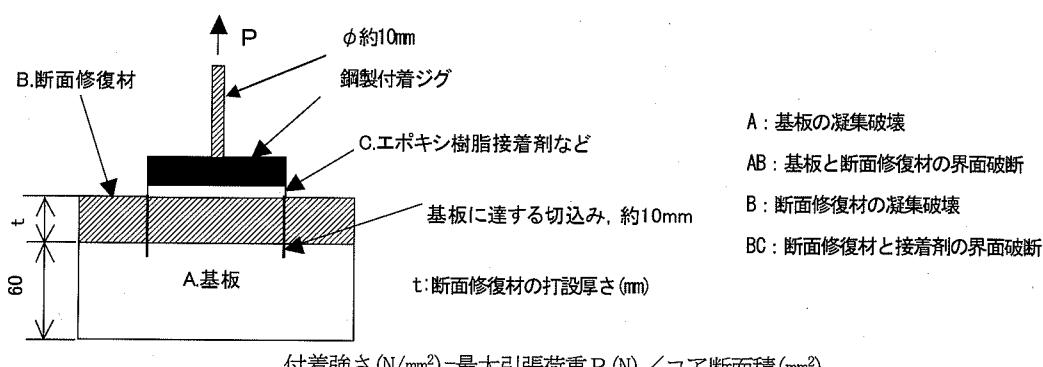


図-1 単軸引張試験と破断箇所

用する。

- b) 試験用基板の表面処理 断面修復材を接着する基板の表面処理方法は、基板の型枠面を JIS R 6252 に規定する150番研磨紙を用いて、十分に研磨する。
- c) 試験の環境条件 供試体の作製時、養生時および試験時における環境条件は、表-3による。なお、試験は養生直後の状態で行うものとする。
- d) 付着強度の測定 付着強度の測定は、内径φ50mm以上のコンクリート用コアドリルで、断面修復材の打設面から基板に達するまで切れ込みを約10mm入れた後、その面に、使用したコアドリルの内径と同寸法の鋼製付着ジグをエポキシ樹脂接着剤などで貼り付ける。接着剤の強度を確認した後、荷重を検知することができる測定器にて、図-1のように、偏心に注意して単軸引張試験を行う。測定は、基板1枚に対し、3箇所行う。
- e) 計算 計算は、次式によって算出し、小数点3けた目を四捨五入して小数点2けたの値に丸めて示す。

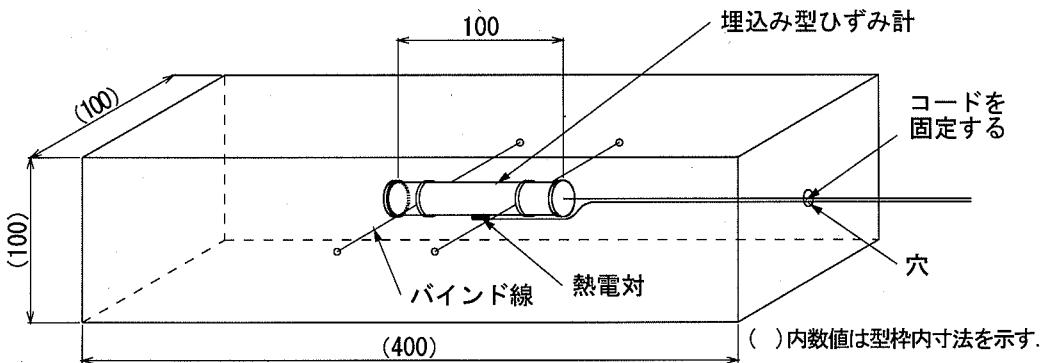


図-2 埋込み型ひずみ計および熱電対の設置例

また、破断の状態は、図-1 のように表現し、破断箇所をおおよその面積比で示す。

### 5.9 寸法安定性

寸法安定性の試験方法は、JCI-SAS 2 による。または、埋込み型ひずみ計を用いた方法による。

ただし、JCI-SAS 2 の 4.1 (脱型以前の試験方法) の温度による長さ補正は、供試体の中心部の温度を測定し、5.10 により求めた線膨張率を用いる。

埋込み型ひずみ計を用いた方法は、次による。

- 型枠の寸法は、 $100 \times 100 \times 400 \text{ mm}$  のものとし、個数は 2 個とする。埋込み型ひずみ計および熱電対のコードを折り曲げないようにするために、図-2 に示すように型枠の端面 ( $100 \times 100 \text{ mm}$ ) にコード用の穴をあけておいてよい。
- テフロンシートは、型枠の内側の底面、側面、端面と、供試体との摩擦を少なくする目的で、底面、側面、端面に設置する。そのため、型枠の内側にすき間なく敷設できる大きさとする。
- 埋込み型ひずみ計は、直径約  $20 \text{ mm}$ 、標点距離  $100 \text{ mm}$ 、定格出力 (ひずみ) 約  $2.5 \text{ mV/V} (\pm 5000 \mu)$ 、非直線性約  $1\% \text{ RO}$ 、見かけの弾性係数約  $40 \text{ N/mm}^2$  以下、入出力抵抗約  $350 \Omega$ 、4 ゲージ法のものとする。
- 熱電対は、JIS C 1602 の 3. (種類) に規定する素線径  $0.65 \text{ mm}$  とし、埋込み型ひずみ計と同じ位置に埋め込み、その位置での温度を測定できるものでなければならない。なお、温度を同時に測定できる機能をもつ埋込み型ひずみ計を用いる場合は、熱電対を省略してもよい。
- 測定する試験室または恒温槽は、室温  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度  $60\%$  以上とする。
- 型枠の内側の底面、側面および端面に、テフロンシートを敷き、その上に、グリースを薄く塗布する。
- 埋込み型ひずみ計および熱電対を図-2 に示すように、型枠の両側面からバインド線や水糸などを通して型枠の中央に固定設置する。また、コードも型枠の端面の穴を通して外へ出す。その際、バインド線や水糸の引き出し方向がひずみ計受感方向とほぼ直角になるようにし、ひずみ計に過度のひずみを与えないよう注意する。また、コードも型枠の端面の穴位置で固定し、動かないよう注意する。
- バテあるいはグリースなどを用いて、ペーストなどが穴から漏れないように処置を施す。
- 埋込み型ひずみ計が移動しないように、断面修復材を型枠内に打設し、ほぼ型枠天端と同一面まで満たす。なお、断面修復材の打設直前に埋込み型ひずみ計の初期値を測定する。
- 打込み直後より型枠全体をポリエチレンフィルムで包み、ビニールの中に入れて封をする。なお、ポリエチレンフィルムは 1 個の型枠を十分に包める大きさ、ビニール袋は 1 個の型枠が十分に入る大きさとする。
- コンクリートが自立できるようになった後、ビニールの封を開いてポリエチレンフィルムを取り外して脱型し (材齢 1 日程度)、再びポリエチレンフィルムで供試体を包み、ビニールの中に入れて封をする。
- ひずみおよび熱電対の温度は、打込み直後から材齢 1 日までは 1 時間毎に、それ以後材齢 5 日までは 6 時間毎に測定し、その後 24 時間毎に材齢 28 日まで測定する。
- 計算は、次式によって算出し、有効数字 4 けた目を四捨五入して有効数字 3 けたの値に丸めて示す。

$$\text{寸法安定性} = \epsilon_1 - \gamma \Delta T$$

ここに、 $\varepsilon_1$ ：埋込み型ひずみ計から得られた材齢 28 日のひずみ ( $\mu$ )

(埋込み型ひずみ計の温度補正後のひずみ)

$\gamma$ ：断面修復材の線膨張率 ( $\mu/\text{°C}$ ) (5.10 により求めた線膨張率)

$\Delta T$ ：熱電対より得られた材齢 28 日の供試体の温度と打込み温度との差 ( $\text{°C}$ )

5.10 線膨張率の測定 線膨張率の測定は、JIS A 1325<sup>(8)</sup>による。または、埋込み型ひずみ計を用いた方法による。埋込み型ひずみ計を用いた方法は、次による。

- a) 供試体は、寸法安定性を測定したものを用いる。個数は 2 個とする。
- b) 供試体は、10°C～60°C の温度範囲で 10°C 毎に温度設定が可能な温度調節槽内に 20°C で設置し、埋込み型ひずみ計と熱電対を各々、自動記録装置付きひずみ測定器および自動記録装置付き温度計に接続する。
- c) ひずみと温度の測定は、供試体の中心温度が 20°C の時点を起点に、10°C～60°C の範囲で 10°C 毎 (20 → 30 → 40 → 50 → 60 → 50 → 40 → 30 → 20 → 10 → 20 → 30 → 40 → 50 → 60 → 50 → 40 → 30 → 20 → 10 → 20°C) に行う。  
その際、必ず供試体の中心温度が所定の温度に達したことを確認する。また、温度調節槽の昇降温の速度は、約 0.3°C/min 以下とする。
- d) 線膨張率は、10°C～60°C の範囲で、10°C 毎に得られたデータを、横軸に温度、縦軸にひずみを記録し、得られた直線の平均勾配 ( $\mu/\text{°C}$ ) とする。線膨張率は、小数点 1 けた目を四捨五入して整数の値に丸めて示す。

注<sup>(8)</sup> 温度調節槽の昇降温の速度は、供試体の表面と内部とに温度差を生じさせないよう、約 0.3°C/min 以下とする。

## 6. 報告

6.1 必ず報告する事項 必ず報告する事項は、次による。

- a) 試験した材料の種類、名称、製造ロットおよび製造業者名
- b) 試験の種類と試験方法<sup>(9)</sup>

注<sup>(9)</sup> 切欠きはりを用いた曲げタフネスを測定する場合には、荷重点変位あるいはひび割れ開口変位のいずれを用いたかを明記する。寸法安定性を測定する場合には、JCI-SAS 2 あるいは埋込み型ひずみ計のいずれを用いたかを明記する。線膨張率を測定する場合には、JIS A 1325 あるいは埋込み型ひずみ計のいずれを用いたかを明記する。

- c) 試料の作製 (年月日および配合)
- d) 供試体の作製 (年月日および作製条件、作製方法、吹付け圧、ノズル径など)
- e) 供試体の養生温度と期間
- f) 試験室の温度と湿度
- g) 試験結果<sup>(10)</sup>

注<sup>(10)</sup> 付着強度を測定する場合には、試験用基板の曲げ強度荷重、個々の供試体の寸法、打設厚さ、荷重、破壊状況、測定値と平均値などを示す。

- h) 試験年月日

6.2 必要に応じて報告する事項 必要に応じて報告する事項は、次による。

- a) 試験機関名