

間詰めモルタル充填時における底面型枠としての粘着テープ材の適用試験

戸田建設(株) 正会員 ○大河内孝彦 可児幸嗣
 戸田建設(株) 正会員 北原慎也 守屋健一
 戸田建設(株) フェロー 沖田佳隆

1. はじめに

本試験は、プレキャスト床版の嵌合部に生じる 20mm 程度の間詰め部にモルタルを充填する際、施工性向上や工期短縮のために、従来の木製型枠に替えて、粘着テープ材の適用が可能であるか検証するとともに、テープ基材の種類や、粘着力や引張強度等が異なる材料の違いで試験することで適切な材料を選定することを目的とした。

2. 試験概要

試験に際しては、20mm の間隔でコンクリート製のパネル 2 枚を並べ、間詰め部を模擬したものをモックアップとして用いた。さらに、底面には型枠として粘着テープ材を貼り付け、模擬した間詰めの上部から、モルタルの充填を実施した。なお、モルタルは適切な水量管理を実施し、充填の高さは、床版最小厚である 220mm まで充填した後、それ以上の高さへの適用も確認するため、パネル高さである 300mm まで段階的に充填を行った。各段階の充填時には、テープ貼り付け部からモルタルや水漏れ、およびテープの剥がれがないことを確認し、モルタル硬化完了後に底面のテープをはがし、膨らみやモルタルののにじみ幅を測定した。試験は 2 日間で実施し、適用の可否判断は、モルタルが硬化まで流出せずに充填できるかどうか、また、外観上、段差が目立たないテープのたわみが 1mm 程度となるかを基準とした。

2. 1 モックアップ

使用したモックアップを写真-1 に、図-1 に試験方法の概要を示す。モックアップは 20mm の角目地棒をコンクリートパネル (900mm×300mm×30mm) で挟み込み、供試体の下面に、型枠となるテープを貼りつけた。

2. 2 充填モルタル

充填に使用したモルタルは、比重が 2.7~3.0g/cm³、充填時の流動性は J₁₄ ロートで 8±2 秒以内とした。

キーワード 型枠代替, モルタル充填, 粘着テープ, 施工性向上, 間詰めモルタル

連絡先 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2 丁目 8-5 戸田建設株式会社 技術プロジェクト部 TEL 03-3551-1354



写真-1 使用したモックアップ

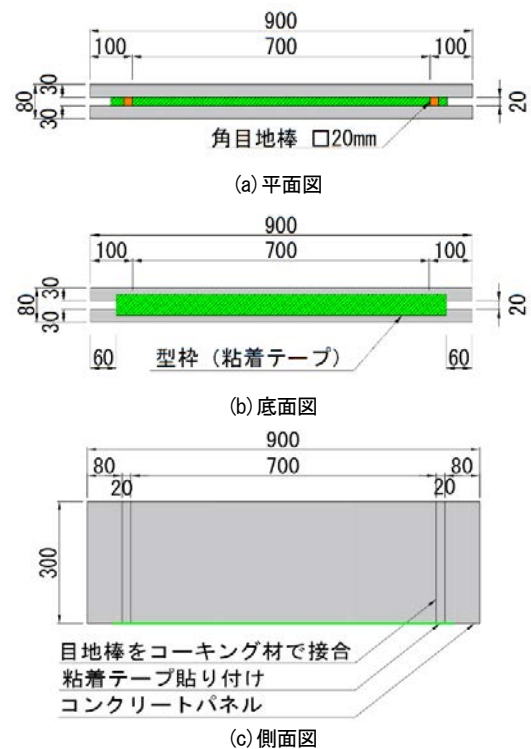


図-1 モックアップ概要

2. 3 試験ケース

表-1 に試験ケースを示す。試験ケースはテープの種類、重ね貼りの枚数、重ね貼り時のテープの組み合わせでケース分けを行った。重ね貼りのケースは、引張抵抗力の向上によって、充填時のモルタル重量によるたわみを軽減することを目的として試験を行った。テープ選定では、これまでの基礎実験から、剥がした際に供試体に粘着剤が残っても、無色で外観上影響がない、アクリル系粘着剤を使用している製品から選定した。また、間詰めに充填される 10mm×20mm×300mm のモルタル重量に相当する、1.47N/10cm 以上となる粘着テープ材から選定した。

表-1 試験ケースと使用テープ材の諸条件

No.	使用材料	枚数 (枚)	テープ幅 (mm)	粘着力 (N/10mm)	引張強度 (N/10mm)
1	アルミテープ①	1	50	9.4	14.7
2	アルミテープ②	1	50	5.5	55.0
3	ステンステープ	1	50	13.7	157.0
4	養生用テープ①	1	50	3.0	55.0
5	養生用テープ②	1	50	4.8	60.0
6	アルミテープ① (2枚貼り)	2	75	9.4	14.7
7	上:ステンステープ	1	50	13.7	157.0
	下:アルミテープ①	1	75	9.4	14.7

2. 4 試験確認項目

図-2 に試験方法の概念図を示す。また、表-2 に試験時の評価項目を示す。

また、モルタル硬化後は、型枠として使用したテープをはがし、テープの剥がしやすさ、供試体へのテープの粘着剤の残り状況、テープのたわみとモルタルのにじみ幅を測定した。なお、試験時の気温は2日間の平均で27°Cであった。

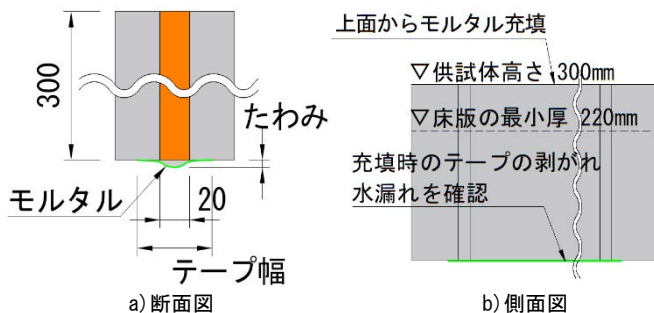


図-2 試験方法の概念図

表-2 試験時の評価項目

状況	評価・確認事項	
モルタル打設時	高さ 220mm	水漏れ, モルタル漏れ テープ剥がれ
	高さ 300mm	
モルタル硬化後	<ul style="list-style-type: none"> テープの剥がしやすさ ※テープが破断なく撤去可能かどうか 粘着剤のパネルへの残り テープのたわみ モルタルのにじみ幅 ※たわみでモルタル形成幅が広がるため 	

3. 試験結果

表-3 に試験結果のまとめを示す。また、以降に試験結果を項目ごとに記述する。

・粘着力について

全てのケースで硬化完了までテープの剥がれやモルタルの流出はなく、モルタルを保持するのに必要なテープの粘着力は満足していた。

・テープのたわみについて

結果より粘着力とたわみの関係は確認できなかった。最もたわみが小さく、1mm未満となったケースは、No.6の75mmのアルミテープ2枚貼りであった。

・水漏れ, 粘着剤の残りなど

No.3,4,7は、テープ貼り付け端部から水分がにじみだす結果が見られた。対策として、貼りつけ時のしわを失くし、テープ幅を広げることで、水漏れの発生を防ぐことができると考えられる。

モルタル硬化後いずれのケースでも、テープ自体の破断や、パネルへテープ基材が残ることなく、容易に剥がすことができた。粘着剤の残りはいずれのケースでも若干生じていたが、外観の変化は見られなかった。

なお、モルタルのにじみ幅とテープ種類や枚数、粘着力との関係性は確認できなかった。

表-3 試験結果まとめ

No.	使用材料	モルタル充填時, 硬化後の状態		
		水漏れ	たわみ(mm)	にじみ(mm)
1	アルミテープ① 50mm幅	-	2.18	2.32
2	アルミテープ② 50mm幅	-	3.50	5.24
3	ステンステープ 50mm幅	有	2.22	0.16
4	養生用テープ① 50mm幅	-	2.51	1.54
5	養生用テープ② 50mm幅	有	2.68	1.05
6	アルミテープ① (2枚貼り) 75mm幅	-	0.92	0.84
7	上:ステンステープ 50mm幅 下:アルミテープ①75mm幅	有	1.42	2.21

4. まとめ

以上より、間詰め部の底面型枠に粘着テープ材を使用する場合は、確実にしわなく貼り付ける必要がある。また、施工精度のばらつきを考慮すると、テープ材の粘着力と引張強度が高く、できるだけ幅の広い粘着テープ材の重ね貼りが望ましいと考えられる。

現場での適用に際しては、テープの粘着力が気温や湿度などの諸条件等によって大きく変化するため、環境条件を変えて追加の検証を実施していきたい。