

日本外壁防水材工業会規格

NBKS-003:2022

日本外壁防水材工業会

制定:2022 年 3 月 1 日

外壁用塗膜防水工法のひび割れ追従性試験方法

1. 適用範囲

この規格は、アクリルゴム系防水材を使用する外壁用塗膜防水工法において、以下に示すひび割れ部の処理を行った場合のひび割れ追従性を評価する方法として、ゼロスパンテンション伸び量試験及び耐疲労性試験方法について規定する。

- a)外壁用塗膜防水工法で下地挙動緩衝材を適用した場合
- b)U カットシール材充填工法を実施後に外壁用塗膜防水工法を適用した場合

2. 引用規格

次に掲げる規格は、この規定に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。引用規格は、その最新版(追補を含む)を適用する。

JIS B 7503:2017 ダイアルゲージ

JIS A 5430:2018 繊維強化セメント板

JIS A 5758:2016 建築用シーリング材

JIS A 6021:2022 建築用塗膜防水材

JIS A 1436:1991 建築用被膜状材料の下地不連続部における耐疲労性試験方法

3. 試験

3.1 試験の一般条件

試験体の作製及び試験の環境条件は、特に指定がない限り、温度は $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度は $(50 \pm 10)\%$ とする。なお、試験に用いる材料、容器、せき枠及び下地板は、試験前に 24 時間以上試験の環境条件に静置しておく。

3.2 試料

試料はよくかき混ぜて均質になったものを用いる。

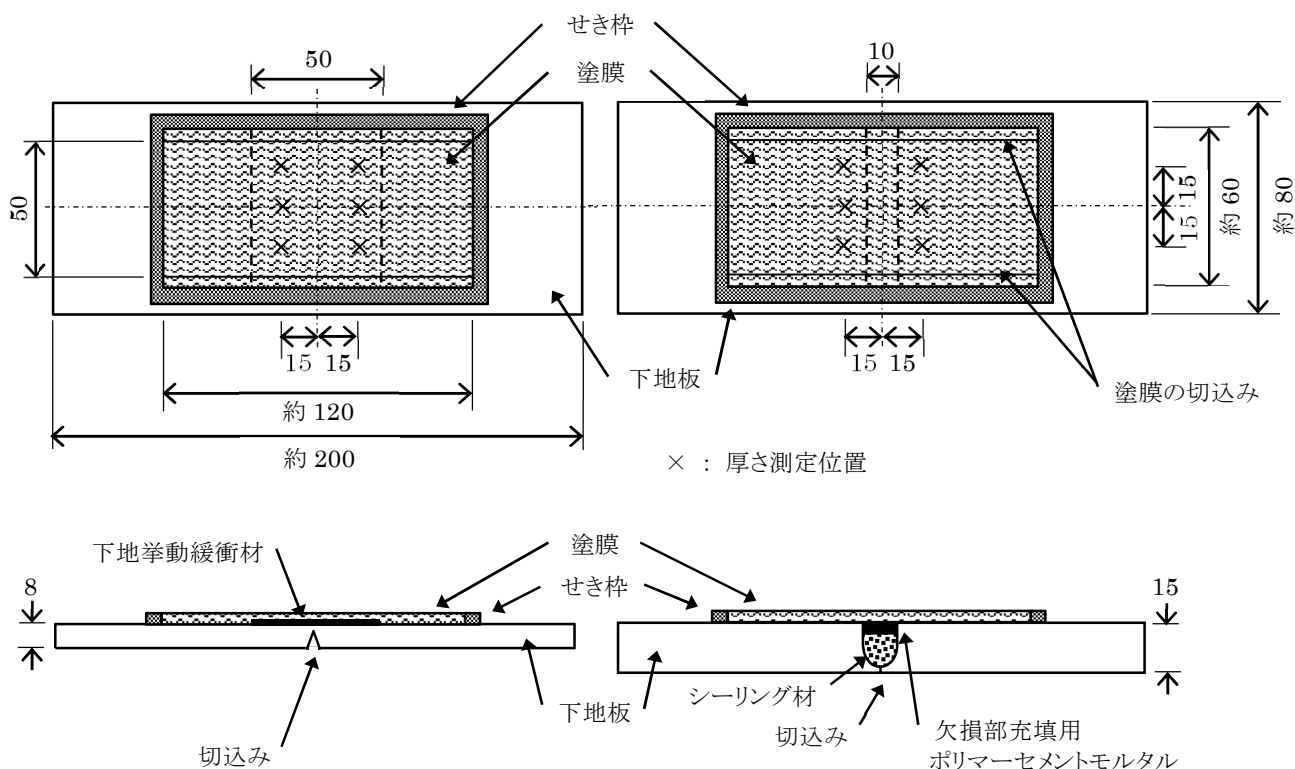
プライマー、下地挙動緩衝材、防水材及び仕上塗料で水道水や薄め液が必要な場合や 2 液形の場合には、製造業者の指定する添加量又は混合比となるように計量し、均一に混合したものを用いる。

U カットシール材充填工法で用いるシーリング材用プライマー、シーリング材及び欠損部充填用ポリマーセメントモルタルは、公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)に規定されたものとし、製造業者の指定する方法による。

3.3 下地板

下地板は、建築工事標準仕様書・同解説 8 防水工事(日本建築学会, 2022 年 2 月) 付 3. JASS 8M-103-2022 ポリマーセメント系塗膜防水材 3.6 ゼロスパンテンション伸び量の試験方法 3.6.1 試験体作製を参照し、次による。

なお、下地板にプライマーを塗る前に JIS B 7503:2017 に規定する目量が 0.01mm のダイヤルゲージ又はこれと同等な目量の測定器を用いて、図 1 に示す 6 か所(×印)における下地板の厚さを事前に測定する。



a)下地挙動緩衝材を用いる試験体

b)U カットシール材充填工法を用いる試験体

図 1—試験体の作製方法 (単位:mm)

3.3.1 下地挙動緩衝材を用いる下地板

下地板は、JIS A 5430:2018 に規定する厚さ 8mm のフレキシブル板または相当品を図 1 に示すように長さ約 200mm、幅約 80mm に切断し、その裏面中央部幅方向に深さ 6mm の切込みを入れたものとする。

3.3.2 U カットシール材充填工法を用いる下地板

下地板は、厚さ 15mm のフレキシブル板(JIS A 5430:2018 に規定するフレキシブル板または相当品を 2 枚重ねて接着剤で張り付けて 15mm としてもよい)を長さ約 200mm、幅約 80mm に切断し、その表面中央部幅方向に幅 10mm、深さ 13mm の U カット状の切込みを入れたものとする。なお、U カット底部の裏面中央部幅方向にはあらかじめ切込みを入れ、2 分割にしておく。

3.4 試験体の作製

3.4.1 下地挙動緩衝材を用いる試験体

試験体は、3.3.1 に示す下地板の表面に製造業者が指定するプライマーを塗布した後、図 1 に示すように、内のり寸法長さ 50mm、幅約 60mm のせき板を置き、下地挙動緩衝材を塗膜の厚さが 0.25mm となるように充填又は塗布し、上面を平らに仕上げた後、養生室に 24 時間静置する。せき板をはずした後、内のり寸法長さ約 120mm、幅約 60mm のせき板を置き、防水材を塗膜の厚さが 1.0mm となるように充填又は塗布し、上面を平らに仕上げた後、養生室に 24 時間静置する。更に、製造業者が指定する仕上塗料を塗布した後、養生室に 7 日間静置したものとする。

なお、プライマー、下地挙動緩衝材及び防水材の養生終了後、図 1 に示す試験体の 6 か所を JIS B 7503:2017 に規定する目量が 0.01mm のダイヤルゲージ又はこれと同等な目量の測定器を用いてそれぞれ測定し、

3.3 で事前に測定した下地材の厚さ及びプライマーの厚さを減じた値の平均値を塗膜厚とする。

ただし、塗膜厚さの平均値が下地挙動緩衝材では $0.25 \pm 0.02\text{mm}$ 及び防水材では $1.0 \pm 0.1\text{mm}$ であるものを試験体とする。

3.4.2 U カットシーリング材充填工法を用いる試験体

試験体は、3.3.2 に示す下地板の U カット部の表面にシーリング材製造業者が指定するプライマーを塗布した後、JIS A 5758:2016 に規定する耐久性区分 8020 と同等以上の品質を有する 1 成分形ポリウレタン系シーリング材を 10mm の深さまで充填し、表面を平滑に仕上げ、温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $(50 \pm 5)\%$ で 28 日間静置する。更に、建築改修工事監理指針に記載の欠損部充填用ポリマーセメントモルタルを厚さ 3mm で充填し、下地板表面と面一に仕上げ、温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $(65 \pm 10)\%$ で 7 日間静置する。

シーリング材の充填時には、2 分割した下地板の U カット底部の継ぎ部に隙間が発生しないように下地板を繋ぎ合わせ、試験体の作製中に動かないように固定しておく。また、下地板の欠損部充填用ポリマーセメントモルタルが接する部分には、シーリング材用プライマーやシーリング材が付着しないように注意する。

製造業者が指定するプライマーを塗布した後、図 1 に示すように、内のり寸法長さ約 120mm、幅約 60mm のせき板を置き、防水材を塗膜の厚さが 1.0mm となるように充填又は塗布し、上面を平らに仕上げた後、養生室に 24 時間静置する。更に、製造業者が指定する仕上塗料を塗布した後、養生室に 7 日間静置したものとする。

なお、プライマー及び防水材の養生終了後、図 1 に示す試験体の 6 か所を JIS B 7503:2017 に規定する目量が 0.01mm のダイヤルゲージ又はこれと同等な目量の測定器を用いて測定し、3.3 で事前に測定した下地材の厚さ及びプライマーの厚さを減じた値の平均値を塗膜厚とする。ただし、塗膜厚さの平均値が $1.0 \pm 0.1\text{mm}$ であるものを試験体とする。

3.5 ゼロスパンテンション伸び量試験

- a) 試験体は、図 1 に示すように幅が 50mm になるように長手方向に沿って塗膜に鋭利な刃物で下地板に達するまでの切込みを入れる。次いで、下地挙動緩衝材を用いる試験体の塗膜面を上にして長手方向の両端を板厚約 4mm のスペーサーで支持して試験台状に置き、塗膜を傷つけないよう下地板中央両端部を指で軽く加圧して、下地板に亀裂を発生させる。
- b) 試験体を引張試験機に取り付け、引張速度 5mm/min で引っ張り、各材料に貫通穴が生じた時点の試験体保持チャック間の距離を測定し、伸び量とする。なお、貫通穴の目視確認を明確に行うために、塗膜面の裏面から光を当てながら観察することが望ましい。試験体 3 個の伸び量の平均値を小数点以下 1 けたで表したものをゼロスパンテンション伸び量(mm)とする。
- c) 加熱処理後にゼロスパンテンション伸び量試験を行う場合、劣化処理は、JIS A 6021:2022 7.9.1 a)及び 7.9.3 a)による。

3.6 耐疲労性試験

- a) 試験体は、図 1 に示すように幅が 50mm になるように長手方向に沿って塗膜に鋭利な刃物で下地板に達するまでの切込みを入れる。次いで、下地挙動緩衝材を用いる試験体の塗膜面を上にして長手方向の両端を板厚約 4mm のスペーサーで支持して試験台状に置き、塗膜を傷つけないよう下地板中央両端部を指で軽く加圧して、下地板に亀裂を発生させる。
- b) 試験体を JIS A 1436:1991 4.及び 5.2.1 に示す疲労試験装置及び試験の手順により、表 1 に示す試験条件で耐疲労性試験を行い、各温度の最後に各材料の穴あき、裂け、破断などの欠陥の有無を目視で観察し、穴あきなどが生じた時点のムーブメント及び温度を記録し、試験結果は防水塗膜に穴あきなどの欠陥が生じた工程を示す。なお、穴あきなどの目視確認を明確に行うために、塗膜面の裏面から光を当てながら観察することが望ましい。
- c) 加熱処理後に耐疲労性試験を行う場合、劣化処理は、JIS A 6021:2022 7.9.1 a)及び 7.9.3 a)による。

表 1－耐疲労性試験の工程

工 程	ムーブメント	試験温度		
		20℃	60℃	-10℃
1	0.25～0.5mm	① ¹⁾	②	③
2	0.5～1.0mm	④	⑤	⑥
3	1.0～2.0mm	⑦	⑧	⑨
4	2.5～5.0mm	⑩	⑪	⑫

1)丸印番号は試験順序を示し、各ムーブメントと試験温度で周期 1 分で 500 回行う。

この解説は、規格に規定・記載した事項を説明するもので、規格の一部ではない。

1. 制定の趣旨

本工法は、平成 31 年に公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)の 4 章 外壁改修工事 8 節 外壁用塗膜防水材による改修として記載され、下地挙動緩衝材が特記として適用できることとなった。しかし、これを規定する品質基準がないことから、NBKS-002:2022 において下地挙動緩衝材の品質基準を規定した。品質基準は、試験の簡便性から下地挙動緩衝材の引張性能、加熱処理後の引張性能や付着性能を定めている。

下地挙動緩衝材を用いた外壁用塗膜防水工法の要求性能としては、本規格に規定するひび割れ部での繰返し疲労に対する抵抗性を評価する耐疲労性試験を行い、U カットシール材充填工法(シーリング材充填)上に塗布した防水材塗膜と同様に、全工程終了後に下地挙動緩衝材上に塗布した防水材塗膜に穴あき・裂け・破断が発生しないこととしている。耐疲労性試験は、JIS A 1436:1991 や JIS A 6021:2022)に規定されており、アクリルゴム系塗膜防水材のひび割れ追従性を実構造物での現象に近い方法で評価することができる。しかし、工法(総合塗膜)としての試験方法でないこと及び下地挙動緩衝材や U カットシール材充填工法を評価するための試験方法ではないことから、本規格を定めることとした。

2. 制定の経緯

今回、NBKS-002:2022 に下地挙動緩衝材の品質基準を規定するために、下地挙動緩衝材を適用した外壁用塗膜防水工法および U カットシール材充填工法を実施後に外壁用塗膜防水工法を適用した場合のひび割れ追従性を測定する試験方法が求められたことから、日本外壁防水材工業会は、下地挙動緩衝材品質基準作成委員会を組織し、本規格を作成した。

3. 審議中に問題となった事項

a) 下地挙動緩衝材の塗膜厚さ

本規格は、単なる下地挙動緩衝材の評価試験ではなく、U カットシール材充填工法の伸び能力との比較となることから、実施工時の塗膜厚さに近いものとした。本規格の作成に際して試験した各製造業者の下地挙動緩衝材の 0.5kg/m^2 塗布時の乾燥膜厚は $0.22\sim 0.28\text{mm}$ であり、平均膜厚が 0.25mm であったことから、塗膜厚さを 0.25mm とした。なお、試験体作製時の許容膜厚は、JIS A 6021 の防水材塗膜の厚さを $\pm 10\%$ ($1.0\pm 0.1\text{mm}$)としていることから、下地挙動緩衝材においても $\pm 10\%$ ($\pm 0.02\text{mm}$)とした。

b) 仕上塗料の有無

JIS A 6021:2022 などの規格では、塗膜防水材のみで試験することとなっているが、本規格では、外壁仕上げの観点から、仕上塗料を塗布する工法(総合塗膜)として評価することとした。

なお、下地挙動緩衝材を塗布した外壁用塗膜防水工法(プライマー、下地挙動緩衝材、防水材、仕上塗料から成る)及び U カットシール材充填工法上に塗布した外壁用塗膜防水工法(プライマー、防水材、仕上塗料から成る)のひび割れ追従性試験時に、前者の仕上塗料が後者よりも早く破断する場合があります。経年での美観への影響が懸念された。これは下地挙動緩衝材を塗布したことによるものではなく、試験に供した各材料の特性によるものと考えられるが、これまでの実績では本現象が問題となったことはない。

c) 耐疲労性試験のムーブメント

耐疲労性試験におけるムーブメントは、JIS A 1436:1991 に対象とする部位と下地の参考例が以下のように記載されている。

- ・現場打ち鉄筋コンクリート外壁 : $0.25\sim 0.5\text{mm}$ 及び $0.5\sim 1.0\text{mm}$
- ・プレキャスト鉄筋コンクリート部材及び ALC パネル外壁 : $0.5\sim 1.0\text{mm}$ 及び $1.0\sim 2.0\text{mm}$

外壁用塗膜防水工法には、これらのムーブメントに対する追従性能を有していることが求められる。下地挙動緩衝材は 0.2mm 以上 2.0mm 未満のひび割れ幅を対象としているが、U カットシール材充填工法と同程度の耐疲労性を要求していること、実際の建物に発生するひび割れの挙動は複雑であり、本試験の工程よりも厳しいことが想定されること及び経年での劣化など安全側を考慮し、下地挙動緩衝材を塗布した外壁用塗膜防水工法は、1 段階上の 2.5～5.0mm のムーブメントで破断しないこととした。

d) 耐疲労性試験の試験温度

耐疲労試験における低温側の試験温度は、JIS A 6021:2022 7.12 に規定されている-10℃とした。

e) 耐疲労性試験のムーブメントの周期

耐疲労性試験におけるムーブメントの周期は、JIS A 1436:1991 では 10 分、JASS8 T-501-2014 では 10 分または 3 分としている。本規格では、過去の結果及び試験効率から周期を 1 分とした。

f) シーリング材の種類

U カットシール材充填工法に用いるシーリング材は、JIS A 5758:2016 に規定する耐久性区分 8020 と同等以上の品質を有する 1 成分形ポリウレタン系シーリング材を用いることとしているが、シーリング材製造業者による性能差や同一シーリング材でも評価時期により性能が異なる場合が想定される。

下地挙動緩衝材を用いる試験体と U カットシール材充填工法を用いる試験体のそれぞれの試験結果を比較する場合には、その都度新たなシーリング材を入手して試験した結果を用いること及び使用したシーリング材を記録しておくことが望ましい。

4. 規定項目の内容

本規格では、下地挙動緩衝材を含む防水層に要求されるひび割れ部での追従性を評価するための試験方法を定めた。

下地挙動緩衝材に対する要求性能は、ひび割れ部での繰返し疲労に対する抵抗性を評価する耐疲労性試験を行い、U カットシール材充填工法(シーリング材充填)上に塗布した防水材塗膜と同様に、全工程終了時に下地挙動緩衝材上に塗布した防水材塗膜に穴あき・裂け・破断が発生しないこととしている。これを評価するための方法として、ゼロスパンテンション伸び量試験及び耐疲労性試験を規定した。なお、本規格は、下地挙動緩衝材を適用しない外壁用塗膜防水工法のひび割れ追従性試験にも利用することいができる。

5. 懸案事項

特にない。

6. その他

特にない。

本規格は、日本外壁防水材工業会が作成したものである。

なお、作成に当たっては日本建築仕上材工業会及び一般社団法人日本塗装工業会の協力を得た。

(執筆者：阿知波 政史)