

●2成分反応形アクリルゴム系屋根塗膜防水材 「アロンコート[®]SQ (SQ-F 配合)」 Aron Coat SQ (SQ-F)

武田 晋治
Shinji Takeda

Keywords : Roof, Water-Based, Waterproof Membrane, Low Temperature Film Formability, Re-Emulsification

1 はじめに

「アロンコート SQ」は、水系の2成分反応形アクリルゴム「SQ 配合」(現行品)を防水層とする屋根塗膜防水工法である。1988年の上市以降、これまでに多くの実績を重ね(約1000万m²)¹⁾、アクリルゴム・外壁化粧防水工法「アロンウォール」と共に、建物の長寿命化に貢献する建材事業の主力製品に成長した。さらに、ノーメンテナンスで20年以上の防水性を保持する高い耐久性を実証している(写真1)²⁾。

めくったアロンコートSQ塗膜
(コンクリート下地にひび割れが発生しても破断していない)

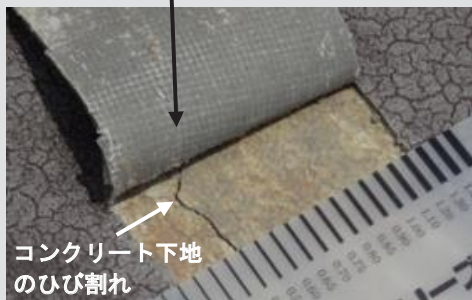


写真1 施工後24年経過したアロンコートSQ塗膜

鉄筋コンクリート造の屋根は、コンクリートの乾燥収縮などにより必ずひび割れが発生する。このひび割れが0.05~0.15mmを超えると漏水の危険があるため、屋根は必ず防水を行う³⁾。鉄筋コンクリート造の建物で一般的な陸屋根(傾斜のないフラットな屋根)の表面は、直射日光を受けると60~80℃にも達し(夏期の日中)、降雨による水たまりがあると50℃以上の温水になる場合がある。これらに加えて、紫外線やコンクリート由来のアルカリなど、防水材には多くの劣化要因が作用する。さらに、コンクリートのひび割れは寒暖差により絶えず開閉を繰り返している(当社ではこれまでに最大幅1mmの開閉繰返しを確認している)。従って、防水材には、上述の劣化因子を受けながら、開閉繰返しによる疲労で破断しない耐久性が求められる。これを満たすには広い温度領域(-20~80℃)での柔軟性と膜厚が必要となる。

防水材の施工後にコンクリートにひび割れが発生し、開閉を繰り返した場合、塗膜は下地に付着したままの伸び代がないゼロスパンテンション状態となるため、十分な膜厚がなければ、破断せずに追従することはできない(写真2)。



写真2 アクリルゴム塗膜のひび割れ部での追従状態

「アロンコート SQ」は硬化乾燥時の膜厚が1.5mm以上の防水層を形成する工法(一般的な塗料は0.2mm以下)であり、これを得るためにはSQ配合を最大2kg/m²(液厚1.7mm)塗布しなければならない。SQ配合は、水硬性成分による反応硬化形であるが、水系のアクリルゴムエマルジョンの含有率が高いため、成膜するには余剰水分の蒸発が必須である。このため、水分の蒸発速度が極端に低下する冬期の無風時や高湿度時には成膜が極端に遅くなり、夜露や降雨で再乳化して流されたり、翌朝になっても成膜せずに次工程に移れないなどの問題が発生していた。

これを解決するために、SQ配合の優れた防水性と耐久性を維持したまま、低温・高湿度下での成膜速度を向上させたSQ-F配合を開発した。

2 アロンコートSQとは

「アロンコート SQ」は、写真3のような鉄筋コンクリート造の建物の屋根を防水するため、図1の仕様で、SQ配合をローラーなどを用いて施工する(写真4)。

東亜合成株式会社 R&D総合センター 製品研究所

New Products Research Laboratory, General Center of R&D, Toagosei Co., Ltd.

4 要求性能

SQ-F 配合の開発に当たって設定した要求性能を表1に示す。成膜性は、冬期の夕方に施工した SQ-F 配合が夜露や降雨で流れないことを目指し、気温5℃、湿度80%、無風の環境下で再乳化しなくなる時間（以降、不再乳化時間と称する）を5時間以下とした。また、翌朝までに成膜して次工程に移れることを目指し、同条件下での成膜時間を12時間以下に設定した。これは、現行の SQ 配合の不再乳化時間を1/4、成膜時間を1/3とする非常に高い目標である。

さらに、一年を通して使用できる製品とするため、夏期施工時の可使時間を1時間以上とし、防水材としての施工性、性能および耐久性は現行の SQ 配合と同等以上に設定した。



写真3 鉄筋コンクリート造の陸屋根

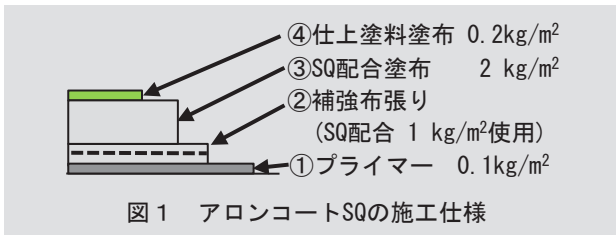


図1 アロンコートSQの施工仕様



写真4 SQ配合の施工状況

SQ 配合は、ガラス転移温度(Tg)が低く、極低温(-20℃)でも柔軟性を保持するアクリルゴムを主成分とし、可塑剤を使用していないため、経年での膜の脆化・収縮がない。また、ポリマー主鎖に加水分解性の官能基がないため、ウレタンゴム系防水材に見られる軟化、溶解などの劣化がない。

3 製品コンセプト

SQ 配合のような水系の塗膜防水材は、反応形であっても成膜は水分の蒸発速度に依存するため、冬期の無風時や高湿度時には成膜が遅くなる。一方、成膜が反応速度に依存する2成分反応形の塗膜防水材(ウレタンゴム系など)は、可使時間(施工可能な時間)を確保しつつ、硬化性とのバランスを得ることができないため、冬期施工用と夏期施工用の材料を分けたり、冬期施工時には硬化促進剤を、夏期施工時には硬化遅延剤を添加して使用している。

SQ-F 配合は、冬期施工時の成膜速度を向上させるのみでなく、夏期施工時の可使時間も十分に確保できる「一材でオールシーズン使用できる使い勝手の良い水系防水材」を製品コンセプトとして開発した。

表1 SQ-F配合の要求性能

項目		要求性能
施工性	施工方法	ローラーおよび吹付けによる施工が可能
	成膜性	2kg/m ² 塗布、気温5℃、相対湿度80%、無風で不再乳化時間 5時間以下 (SQ配合は20時間) 成膜時間 12時間以下 (SQ配合は30時間)
	可使時間	40℃で1時間以上 (SQ配合と同等)
	表面タック性	SQ配合と同等以下
	上塗性	仕上塗料のはじきや割れが生じない
仕上がり性		ローラー塗布時の平滑性がSQ配合と同等以上
防水性	初期性能	JIS A 6021「建築用塗膜防水材料」屋根用塗膜防水材料 アクリルゴム系に適合
	耐久性	加熱後および促進耐候性試験後の耐疲労性がSQ配合と同等以上

5 材料設計と開発

水系の塗膜防水材にとって過酷な成膜環境である冬期の夕方から翌朝にかけての気温と下地であるコンクリート表面の温度変化の例を図2に示す。気温は日没以降低下し、0℃以上であっても、コンクリートの表面温度は氷点下となる場合がある。放射冷却が顕著な日にはさらに表面温度が低下し、夜露が発生した場合には、成膜環境はより悪化する。

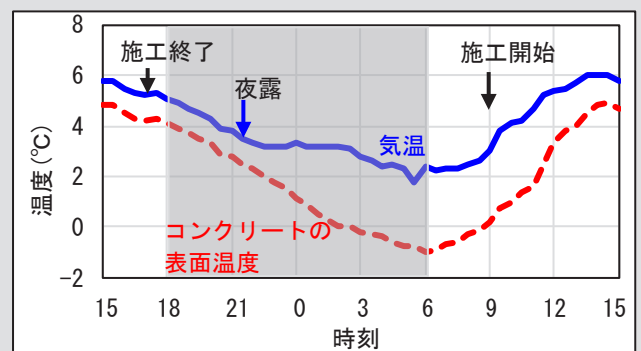


図2 冬期夜間(名古屋)の気温とコンクリートの表面温度

表2 各気温・湿度における
大気中に蒸発可能な水蒸気量

気温, 相対湿度	大気中に蒸発可能な水蒸気量 (g/m ³)
30°C, 50%	15.2
20°C, 50%	8.7
5°C, 50%	3.4
5°C, 80%	1.4

表2に示すように、水分の蒸発は気温と湿度に大きく依存し、冬期の水分蒸発量は、夏期の1/10まで低下

する。また、SQ配合は約25%の水分を含有するため、気温5°C、相対湿度60%でこれと同量の水を蒸発させるだけでも10時間を要する。従って、水分蒸発に依存する成膜システムでは目標を達成することはできない。

そこで、含水状態（低い水分蒸発率）でも成膜して膜強度を発現させる技術を探求し、アニオン性ポリマーとカチオン性ポリマーのイオン反応と疎水性相互作用による凝集効果を利用した成膜システムに着目した。この技術は、道路標示用塗料やインクジェット紙などに用いられているが⁴⁾、これらは速硬性が求められるため、アニオン性ポリマーとカチオン性ポリマーを吹付けノズルの先端で混合して吹付ける方法、片方を塗布した面にもう片方を噴霧する方法など、塗布する直前に両者を接触させて反応硬化させている。

これに対して、SQ-F配合は両者を混合後にローラーや吹付けにて施工するため、施工中は施工に適した粘度を保つ必要がある。また、塗膜には屋根用塗膜防水材料に必要な防水性を発現するための柔軟性と、これを維持する耐久性が求められる。

本開発では、この成膜システムをベースに検討を行い、以下の主な技術を開発し、表1の要求性能を満たすSQ-F配合を完成させた。

- ①アニオン性ポリマーとカチオン性ポリマーの混合後の増粘や固化を抑制し、可使用時間を確保する技術
- ②低温（0°C）での成膜性向上と高温（40°C）での可使用時間確保を両立させるイオン反応の制御技術

③イオン反応に影響させずに低Tgポリマーを強硬化する技術

表3にSQ-F配合の混合液の液性を示す。SQ-F配合の液性はSQ配合と同様であり、SQ配合と同じように施工できる。

表3 SQ-F配合の液性

	SQ-F配合	SQ配合
外観	白色スラリー	灰色スラリー
粘度 (mPa·s)	4000~8000	5000~12000
比重	1.15	1.20
固形分 (%)	74	75

6 性能

6.1 成膜性・可使用時間

(1) 成膜性

SQ-F配合の成膜性と可使用時間を現行のSQ配合および塗膜防水として高いシェアを占めるウレタンゴム系防水材料と比較して表4に示す。なお、ウレタンゴム系防水材料としては、防水材料A（2成分反応形、イソホロンジイソシアネート（IPDI）系、炭化水素系溶剤を数%含有）、防水材料B（1液湿気硬化形、IPDI系、同溶剤を数%含有）を用い、冬期施工時に使用する硬化促進剤の添加有無で評価した。

気温5°C、相対湿度80%、無風環境下におけるSQ-F配合の不再乳化時間（2kg/m²塗布）は3時間であり、SQ配合の18時間から大幅に短縮して目標（5時間以内）を達成した。これにより夜露や降雨の影響を回避することができる。また、同環境での成膜時間（2kg/m²塗布）は、28時間から16時間に短縮し、目標の12時間以下には達しなかったものの、翌日朝から次工程を施工できるレベルとなった。

SQ-F配合の水分蒸発挙動と成膜性の関係を図4に示す。

SQ-F配合の水分蒸発速度は、SQ配合と同じである。しかし、SQ-F配合は、塗膜中の水分が配合時の15%しか蒸発していない高含水状態でイオン反応により再乳化しなくなり、配合時の20%残存している状態（水分蒸発率80%）で成膜

表4 成膜性および可使用時間の測定結果

測定項目	測定条件	SQ-F配合		SQ配合		ウレタンゴム系防水材料A (2成分反応形)				ウレタンゴム系防水材料B (1液湿気硬化形)			
						硬化促進剤なし		硬化促進剤あり		硬化促進剤なし		硬化促進剤あり	
		1kg/m ²	2kg/m ²	1kg/m ²	2kg/m ²	1kg/m ²	2kg/m ²	1kg/m ²	2kg/m ²	1kg/m ²	2kg/m ²	1kg/m ²	2kg/m ²
不再乳化時間 (h)	5°C, 80%	2	3	12	18	6	6	4	4	4	4	1	2
成膜時間 (h)	無風	10	16	14	28	30	38	20	27	17	30	4	6
可使用時間 (h)	5°C	6以上		6以上		0.8		0.5		0*1		0*1	
	23°C	6以上		4		0.5		-		6以上		-	
	40°C	6以上		2		0.8		-		6以上		-	

* 1 粘度の感温性が高く、5°Cでは粘度が高すぎて施工できない。

【試験方法】 不再乳化時間：防水材料を1kg/m²または2kg/m²塗布し、散水（50mm/h）した時に白水が発生しなくなる時間。

成膜時間：防水材料を1kg/m²または2kg/m²塗布し、鉛筆荷重試験（1kg錘を10秒載荷）で鉛筆の跡が付かなくなる時間。

可使用時間：施工可能な粘度（SQ-F配合・SQ配合：8000mPa·s以下、ウレタンゴム系防水材料：20000mPa·s以下）の保持時間。

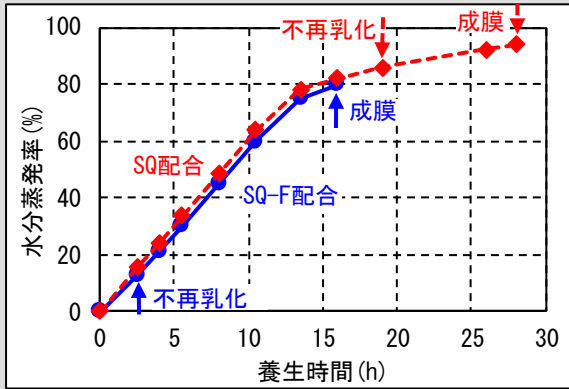


図4 SQ-F配合の水分蒸発挙動と成膜性の関係

し、人が上に乗って作業できるほどの膜強度を発現する。なお、塗膜中に水分が残存していても次工程に進むことは可能であり、次工程の施工後も塗膜中の水分は徐々に蒸発することを確認している。

SQ-F 配合、SQ 配合およびウレタンゴム系防水材 B（硬化促進剤なし）を $2\text{kg}/\text{m}^2$ 塗布し、気温 5°C 、相対湿度 80% で 3 時間養生後に降雨（ $50\text{mm}/\text{h}$ ）を想定して散水した後の状態を写真 5 に示す。SQ 配合は水流で塗膜がえぐられ白水が流出した。一方、SQ-F 配合は塗膜の外観変化や白水の流出がなく、短時間で降雨の影響を受けない状態まで膜形成していることがわかる。一方、ウレタンゴム系防水材 B は、水と非相溶であるため白水の発生はなかったが、塗膜への水滴の混入により凹みや穴が生じて成膜後もそのまま残った。ウレタンゴム系防水材は、膜形成し始めた段階で水の影響を受けるとこのような凹みや穴を生じることから、本評価では欠陥がなくなる時間を不再乳化時間とした。

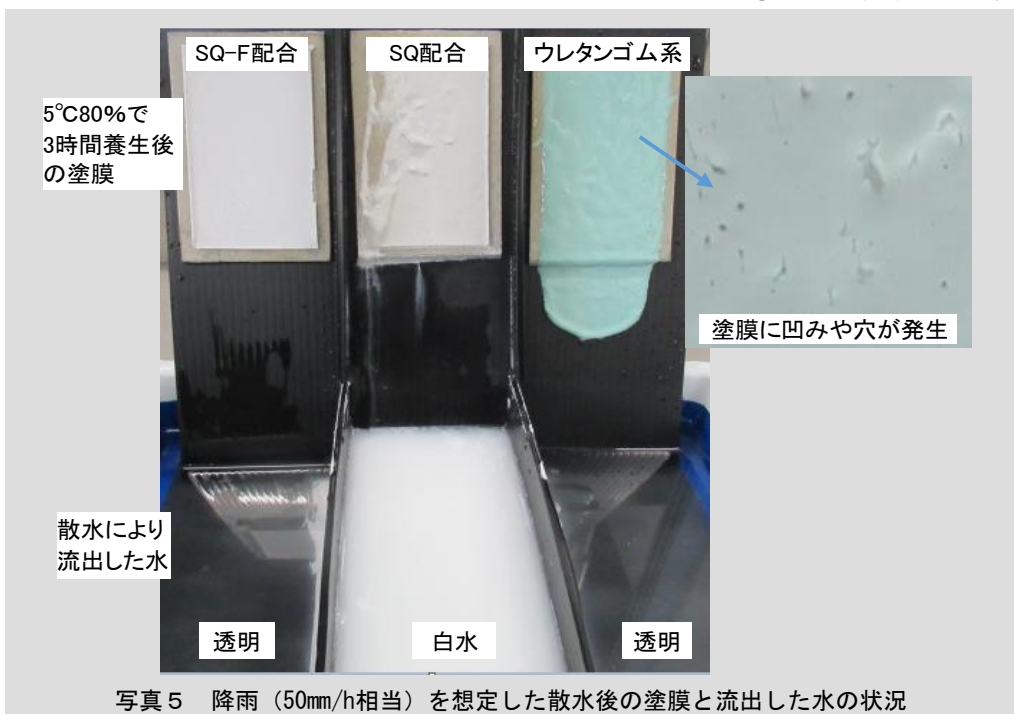


写真 5 降雨（ $50\text{mm}/\text{h}$ 相当）を想定した散水後の塗膜と流出した水の状況

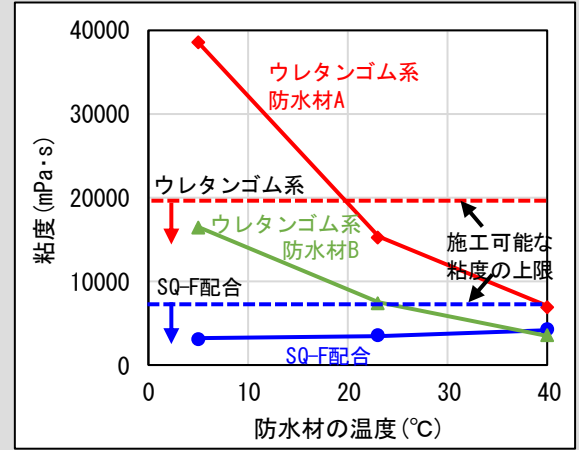


図5 防水材粘度（硬化促進剤無添加）の感温性

(2) 可使用時間

可使用時間は、SQ-F 配合は今回評価した防水材の中で唯一、 $5\sim 40^\circ\text{C}$ の全温度範囲で 6h 以上であった。夏期でも十分に施工でき、製品コンセプトを実現することができた。

ウレタンゴム系防水材 B は、硬化促進剤の使用により成膜時間が SQ-F 配合より短くなった。しかし、図 5 に示すように防水材の粘度の感温性が高く、 5°C では開缶時から施工できない状態であった。このため、実現場では溶剤希釈して施工されているものと推測される。

本開発により、施工の効率化などに寄与する以下の新たなメリットを創出することができた。

- ①夏と冬で材料を替える必要がなく、これによるミスがない。
- ②可使用時間が長いため、当日使用する材料を朝にまとめて混合しておくことができる。
- ③可使用時間が長いため、建物の下で混合して屋根までホースで送液することができ、材料を屋根に荷揚げする手間が省ける。
- ④SQ 配合は、夏期の施工ではローラーが固化しやすく、1日に数回交換する必要があるが、SQ-F 配合は可使用時間が長く固化しないため、1日中交換せずに施工できる。

表5 SQ-F配合のJIS A 6021による評価結果（抜粋）

項目		規格	SQ-F配合 (膜厚約1mm)	SQ配合 (膜厚約1mm)
引張性能	引張強さ(N/mm ²)	試験時温度 23℃	1.3以上	1.4
		試験時温度 -20℃	1.3以上	4.7
		試験時温度 60℃	0.40以上	0.9
	破断時の伸び率(%)	試験時温度 23℃	300以上	505
		試験時温度 23℃	120以上	137
		試験時温度 23℃	180以上	298
抗張積(N/mm)	試験時温度 23℃	120以上	137	
	試験時温度 -20℃	70以上	132	
	試験時温度 60℃	150以上	245	

6. 2 初期性能

JIS A 6021（建築用塗膜防水材料）屋根用アクリルゴム系の品質基準に対する評価結果の一部を表5に示す。SQ-F 配合は表5に示す項目を含め、JIS に規定されている全項目を満足しており、屋根用の塗膜防水材料に要求される性能を有している。

6. 3 耐久性

(1) 塗膜の耐熱性・耐水性

各種防水材料塗膜の耐熱性・耐水性の評価結果を表6に示す。なお、耐久性試験では、ウレタンゴム系防水材料 A および B に加え、防水材料 C（2成分反応形、イソホロンジイソシアネート(IPDD)系、炭化水素系溶剤を数%含有）も併せて比較評価した。SQ-F 配合は、80℃加熱および 80℃温水に 112 日浸漬すると、引張強さが上昇し、伸び率が低下したが、各種促進試験後の伸び率の保持率は SQ 配合を上回った。また、各促進試験 112 日後の引張強さと伸び率は SQ 配合より高く、さらにウレタンゴム系防水材料とも同等のレベルであり、優れた耐熱性と耐水性を示した。

(2) ひび割れ追従性

各種防水層の促進試験後のゼロスパンテンション伸び量を表7に示す。なお、本試験では、実現場で施工されている仕様とするため、補強布を挿入している。

SQ 配合のゼロスパンテンション伸び量は、80℃加熱 56 日後（アレニウスの式に従い、10℃上昇で2倍劣化が促進すると仮定した場合、20℃での実暴露 10 年に相当）で初期の 56%、サンシャインカーボンアークランプ 4500 時間（アロンコート SQ では 3000 時間が実暴露 10 年相当であり⁵⁾、15 年に相当）で初期の 59%と、いずれもゼロスパンテンション伸び量が半分近くまで低下した。一方、SQ-F 配合は促進耐候性試験後の低下率が小さく、加熱試験後も SQ 配合の初期に近い値を維持していた。SQ-F 配合は、長期加熱や促進耐候性試験を行った後も、屋根用塗膜防水材料として多くの実績を有する SQ 配合を上回るゼロスパンテンション伸び量を示し、防水材料として十分なひび割れ追従性とその耐久性を有することがわかった。

(3) 耐疲労性

鉄筋コンクリート造などの屋根に生じたひび割れは、寒暖差により毎日開閉を繰り返す。防水材料のひび割れ追従性の評

表6 耐熱性、耐水性の試験結果

	測定項目	SQ-F配合 (膜厚約1mm)		SQ配合 (膜厚約1mm)		ウレタンゴム系 防水材料A (膜厚約2mm)		ウレタンゴム系 防水材料B (膜厚約2mm)		ウレタンゴム系 防水材料C (膜厚約2mm)	
		測定値	保持率 (%)	測定値	保持率 (%)	測定値	保持率 (%)	測定値	保持率 (%)	測定値	保持率 (%)
初期	引張強さ(N/mm ²)	1.4	-	1.4	-	2.2	-	3.7	-	1.6	-
	伸び率(%)	505	-	450	-	258	-	193	-	290	-
加熱後	引張強さ(N/mm ²)	2.2	154	1.6	113	2.6	116	2.4	65	0.8	50
	伸び率(%)	285	56	185	41	160	62	200	104	55	19
温水 浸漬後	引張強さ(N/mm ²)	2.0	141	1.7	120	1.5	70	1.9	52	0.6	39
	伸び率(%)	235	47	105	23	385	149	240	124	40	14

【試験方法】 JIS A 6021「建築用塗膜防水材料」に準拠して作製した塗膜をダンベル3号形に打ち抜き、80℃で112日間加熱または80℃温水に112日間浸漬後に乾燥させ、JIS A 6021に準拠して引張試験を行った。

表7 ひび割れ追従性の試験結果

	ゼロスパンテンション伸び量 (mm)									
	SQ-F配合 (膜厚1.7mm)		SQ配合 (膜厚1.7mm)		ウレタンゴム系 防水材A (膜厚2.2mm)		ウレタンゴム系 防水材B (膜厚2.2mm)		ウレタンゴム系 防水材C (膜厚2.2mm)	
	伸び量 (mm)	保持率 (%)	伸び量 (mm)	保持率 (%)	伸び量 (mm)	保持率 (%)	伸び量 (mm)	保持率 (%)	伸び量 (mm)	保持率 (%)
初期	14.4	-	10.2	-	10.0	-	9.7	-	12.6	-
加熱後	9.7	67	5.4	53	14.1	141	10.2	105	膜が餅状 に軟化	-
促進耐候性試験後	14.1	98	6.0	59	10.0	100	10.9	112	8.7	69

【試験方法】フレキシブル板(寸法75×150mm、裏面中央部にV形切込み)に以下の仕様で施工し、加熱(80℃56日)または促進耐候性試験(サンシャインカーボンアークランプ4500時間照射)後、5mm/minの速度で引張り、塗膜を貫通する穴や破断が発生した時点のつかみ間の距離をゼロスパンテンション伸び量とした。

SQ-F配合、SQ配合 : プライマー0.1kg/m²+補強布張り(防水材1.0kg/m²)+防水材2.0kg/m²+仕上塗料0.2kg/m²
ウレタンゴム系防水材 : プライマー0.15kg/m²+補強布張り(防水材0.4kg/m²)+防水材2.2kg/m²+仕上塗料0.2kg/m²

価には、単純な一方方向引張によるゼロスパンテンション伸び量試験より、実現場を再現する開閉繰返しに対する抵抗性を評価する疲労試験が重要である。

各種防水層の促進試験後の疲労試験結果を表8に示す。

疲労試験は、表8に示す開閉幅と温度で工程1の20℃から順に各500回開閉繰返しを行い、塗膜を貫通する穴や破断が発生した時点で試験を終了し、その開閉幅から疲労区分を求めた。

SQ配合は、初期の疲労区分A4(2.5~5.0mm)の伸縮で破

断しない)に対し、促進耐候性試験(サンシャインカーボンアークランプ4500時間)により疲労区分A2(1.0~2.0mm)の伸縮で破断)まで低下した。ウレタンゴム系防水材A、BおよびCは、初期、加熱・促進耐候性試験後共に疲労区分ほぼA3(2.5~5.0mm)の伸縮で破断)であった。一方、SQ-F配合は各促進試験後も疲労区分A4を保持しており、SQ配

表8 疲労試験結果

		工程1 0.5~1.0mm			工程2 1.0~2.0mm			工程3 2.5~5.0mm			疲労 区分
		20℃	60℃	-10℃	20℃	60℃	-10℃	20℃	60℃	-10℃	
		SQ-F配合 (膜厚1.7mm)	初期								
	加熱後										A4
	促進耐候性試験後										A4
SQ配合 (膜厚1.7mm)	初期										A4
	加熱後										A4
	促進耐候性試験後					×					A2
ウレタンゴム系 防水材A (膜厚2.2mm)	初期							×			A3
	加熱後							×			A3
	促進耐候性試験後							×			A3
ウレタンゴム系 防水材B (膜厚2.2mm)	初期								×		A3
	加熱後							×			A3
	促進耐候性試験後										A4
ウレタンゴム系 防水材C (膜厚2.2mm)	初期							×			A3
	加熱後							×			A3
	促進耐候性試験後							×			A3

* ×は塗膜を貫通する穴や破断が発生した時点を示す。

【試験方法】フレキシブル板(寸法90×230mm、裏面中央部にV形切込み)に以下の仕様で施工し、加熱(80℃56日)または促進耐候性試験(サンシャインカーボンアークランプ4500時間照射)後、建築工事標準仕様書・同解説 JASS8防水工事(日本建築学会)に準じて下表の工程で開閉繰返しを行い、塗膜を貫通する穴や破断が発生する工程から疲労区分を求めた。

SQ-F配合、SQ配合 : プライマー0.1kg/m²+補強布張り(防水材1.0kg/m²)+防水材2.0kg/m²+仕上塗料0.2kg/m²
ウレタンゴム系防水材 : プライマー0.15kg/m²+補強布張り(防水材0.4kg/m²)+防水材2.2kg/m²+仕上塗料0.2kg/m²

試験の工程		試験温度		
工程	ムーブメント (開閉繰返し幅)	20℃	60℃	-10℃
1	0.5~1.0mm	○*	→ ○ →	○
2	1.0~2.0mm	○ ←	○ →	○
3	2.5~5.0mm	○ ←	○ →	○

試験結果と疲労区分	
疲労区分	試験結果
A1	0.5~1.0mmで破断
A2	1.0~2.0mmで破断
A3	2.5~5.0mmで破断
A4	2.5~5.0mmで破断しない

* 各ムーブメントと温度で周期1分で500回行った

合やウレタンゴム系防水材料に比べ耐疲労性に優れることがわかった。

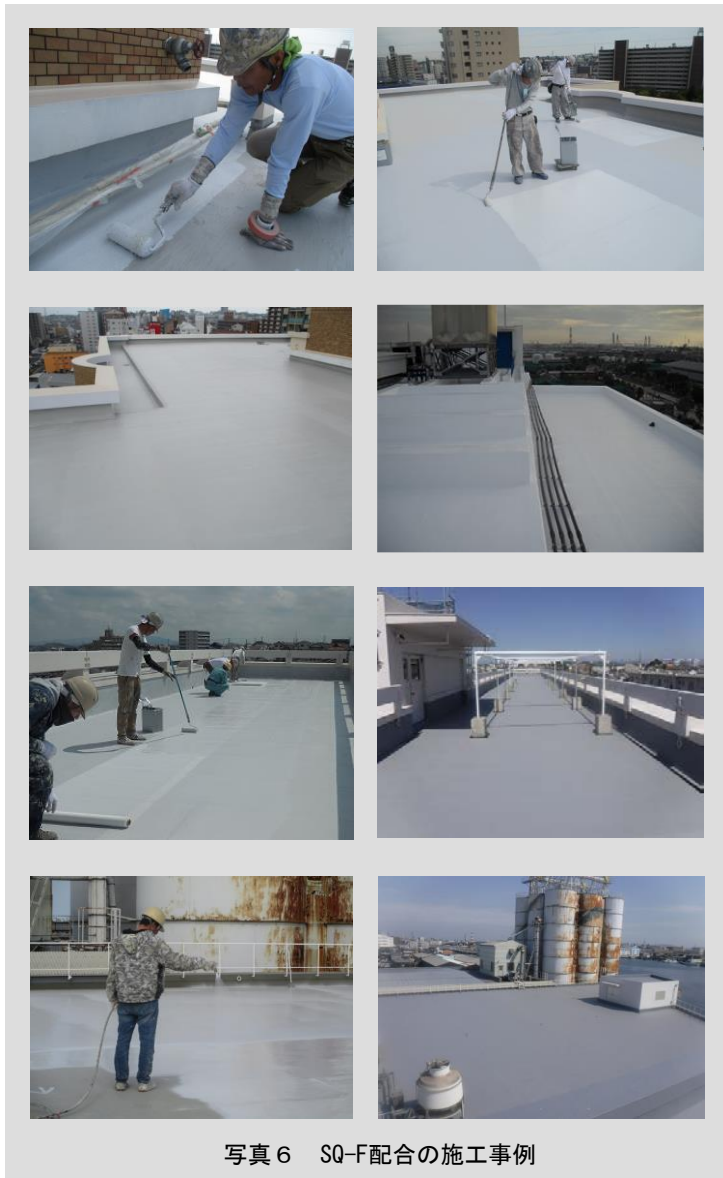


写真6 SQ-F配合の施工事例

ウレタンゴム系防水材料 A および B のゼロスパンテンション伸び量は、初期および加熱・促進耐候性試験後共に SQ 配合を上回り、SQ-F 配合と同等の値を示した。しかし、疲労試験では初期、各促進試験後共に SQ-F 配合に劣り、初期、加熱後では SQ 配合にも劣っていた。この結果から、ウレタンゴム系防水材料は単純な一方方向引張に対しては優れたひび割れ追従性を有するが、開閉繰返しを受けると疲労破断し、ひび割れ追従性が低下しやすい防水材料であると言える。

7 施工事例

SQ-F 配合を用いて施工した事例（アロンコート SQ SQ-S 工法）を写真6に示す。いくつかの事例から以下を検証することができた。

①12月の名古屋の施工（夜間気温 4～8℃・下地温度 1～

5℃・相対湿度 60～80%）では、夕方 16 時に SQ-F 配合を塗布して 3 時間後には不再乳化し、翌朝 7 時（15 時間後）には成膜して次工程を施工できる状態となり、優れた低温成膜性を確認することができた。

②4月の施工では、朝に1日分6セット（150kg）をまとめて混合しても夕方まで使用でき、施工の効率化を図ることができた。

③8月の名古屋の施工では、40℃以上の環境でも3時間以上の可使用時間を確保できており、夏期の施工にも十分適応できる材料であることを確認した。

8 まとめ

SQ-F 配合は、低温高湿下での成膜性を大幅に改善することにより、これまでの水系の厚膜防水材料では避けられなかった夜露や降雨による再乳化や翌朝から次工程を施工できない問題を解消し、冬期の工期短縮や寒冷地での施工に寄与できる製品となった。また、同一材料で夏期の可使用時間も確保することができ、一年を通して使用できる使い勝手の良い防水材料となった。

さらに、促進試験において、現行の SQ 配合やウレタンゴム系防水材料と同等以上の防水性と耐久性を示し、屋根用塗膜防水材料として優れた防水性能を有していることを確認した。

SQ-F 配合は 2019 年 6 月の上市以降、冬期を中心に施工実績を伸ばしており、これまで敬遠されていた寒冷地での実績も増えている。今後はさらに施工性などの改善を進め、水系の防水材料として進化させていきたい。

引用文献

- 1) 東亜合成, あしば” アクリルゴム系屋根塗膜防水「アロンコートSQ」への40年のあゆみ”, 121, 1 (2015).
- 2) 阿知波政史, 谷川伸, 本橋健司, “施工後20年以上経過した2成分反応形アクリルゴム系屋根塗膜防水の耐久性試験結果その2防水性”, 日本建築学会大会学術講演梗概集 pp1183～1184, (2015).
- 3) 田中享二, “建築防水の立場からみたコンクリート”, コンクリート工学, 41(3), 20 (2003).
- 4) 戸谷和夫, “紙及びデジタル印刷用紙の特性”, 日本画像学会誌, 56(5), 525 (2017).
- 5) 阿知波政史, 武田晋治, 2成分反応形アクリルゴム系屋根塗膜防水の耐久性に関する検討, 日本建築学会大会学術講演梗概集 pp857～858, (2005).