建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム

品質自主管理基準

第６版

ウレタンフォーム工業会

＜はじめに＞

吹付け硬質ウレタンフォームは建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム原液（ポリイソシアネート成分及びポリオール成分、以下「原液」という）製造業者が原液を製造し、吹付け硬質ウレタンフォーム施工業者（吹付けウレタンフォーム原液を使用して吹付け発泡施工を行う者）が現場で原液を使用し、吹付け施工することで硬質ウレタンフォーム断熱材が形成される。

製造業者は設計された硬質ウレタンフォームの形成に必要な「原液使用標準」を設定しており、施工業者がこれに準じて施工することで、設計された性能を有する硬質ウレタンフォームが形成される。したがって、製造業者の原液の品質管理と同時に、施工業者の施工に関する品質管理が、断熱材として要求される性能を実現するために必要となる。

ここで、断熱材として公表した性能を確保するために、原液と施工に関する「品質自主管理基準」をとりまとめることとした。

目次

第１章　品質管理のガイドライン 1
1.1 適用範囲 1
1.2 用語及び定義 1
1.3 原液の品質管理ガイドライン 1
1.4 施工の品質管理ガイドライン 2
第２章　原液編 3
2.1 品質管理基準 3
１）種類 3
２）品質基準値 3
2.2 性能表示と熱伝導率品質管理基準 4
2.3 品質項目別品質管理指針 4
１）製品の管理 4
２）製造工程の管理 5
３）熱伝導率 5
2.4 製造業者情報 6
2.5 品質表示 6
第３章　施工編 7
3.1 原液の選択 7
3.2 熱絶縁施工技能士による施工管理 7
3.3 施工管理 7
１）施工範囲と施工厚みの確認 7
２）施工環境の確認（雰囲気温度・下地状態等） 8
３）施工記録 8
４）記録の管理 8
５）施工時の注意事項 8
６）現場フォームの定期的な性能評価確認 9
７）簡易密度試験方法 9
８）QC 工程表 10
3.4 教育・訓練 11
＜　附　則　＞ 12
＜　添　付　資　料　＞ 12

第１章　品質管理のガイドライン

1.1 適用範囲

この基準は、建築現場での断熱施工に用いる吹付け硬質ウレタンフォームの原液、ならび吹付け施工に関する管理基準を規定する。

1.2 用語及び定義

１）以下用語については、JIS A 9526:2017 による。

① 吹付け硬質ウレタンフォーム

② フロン類

③ 吹付け硬質ウレタンフォーム原液

④ 吹付け硬質ウレタンフォーム原液製造業者

⑤ 吹付け硬質ウレタンフォーム施工業者

⑥ 原液使用標準

２）熱絶縁施工技能士

熱絶縁施工技能士とは、国家資格である技能検定制度の一種で、都道府県知事（問題作成等は中央職業能力開発協会、試験の実施等は都道府県職業能力開発協会）が実施する、熱絶縁施工に関する学科及び実技試験に合格した者をいう。

３）原液使用記録

原液製造業者から示された、原液使用標準に基づき施工したことを明確にするため、施工環境や施工条件等を記録する。

４）製品規格値

JIS 規格値よりも優れた性能であることが明らかな場合に表示する性能値を、製品規格値と呼ぶ。

５）工業会規格

JIS に定めの無い規格についてウレタンフォーム工業会として定めた品質基準をいう。

1.3 原液の品質管理ガイドライン

１）JIS 認証の取得

JIS 規格がある原液に関しては、JIS 認証取得を原則とする。

JIS 規格が無い製品及び JIS 規格値がない品質基準については、本品質自主管理基準（以下「本基準」）に定める工業会規格により、JIS に準じた品質管理を実施する。

２）製造業者情報の提供

原液製造業者は以下の情報を施工業者に提供し、周知する。記載事項については本基準に定める。

a) 原液使用標準

b) 施工上遵守すべき事項

c) 原液の取扱及び廃棄上の安全に関する事項

d) 施工上の安全に関する情報

e) 安全データシート（SDS）

f) 試験報告書

３）教育・訓練

ウレタンフォーム工業会又は同工業会会員は吹付けウレタン施工業者団体又は施工業者が開催する熱絶縁施工技能士を対象とした講習会に協力し、品質管理水準の維持・向上を図る。

1.4 施工の品質管理ガイドライン

１）原液の選択

原液は JIS A 9526 の認証を受けた原液または工業会が定めた品質管理基準を満足する原料を使用するものとする。

２）熱絶縁施工技能士による管理

吹付け工事に当たっては、熱絶縁施工技能士の有資格者の管理の下に、施工するものとする。

３）原液使用記録の作成と保管

施工業者は原液製造業者が発行する「原液使用標準」により施工し、「原液使用記録」に施工条件を記録し保管する。

４）教育・訓練

吹付けウレタン施工業者団体又は施工業者は熱絶縁施工技能士の品質管理技能を高めるため、熱絶縁施工技能士を対象とした講習会を定期的に開催し、熱絶縁施工技能士はこの講習会を定期的に受講する。

第２章　原液編

本編は、建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム原液を生産・出荷する事業所において品質管理を行うにあたって、重要な物性項目について、管理上の基準や注意事項などをまとめたものである。

各事業所においては、本編にしたがって、JIS A 9526（建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム）や工業会規格を満足するように管理しなければならない。

2.1 品質管理基準

品質管理基準は原則として、JIS A 9526 の規格値とする。JIS に定めの無い規格については、「工業会規格」として定める。

１）種類

種類	記号	備考
A 種 1	NF1	壁，屋根裏などの用途に適する非耐力性吹付け硬質ウレタンフォーム原液。
A 種 1H	NF1H	
A 種 2	NF2	冷蔵倉庫などの用途に適する耐力性吹付け硬質ウレタンフォーム原液。
A 種 2H	NF2H	
A 種 3	NF3	壁などの充てん断熱工法 a)用途に用いることができる低密度非耐力性吹付け硬質ウレタンフォーム原液。
B 種	FC	発泡剤としてフロン類)を用いたもの。住宅を除く高い断熱性が求められる冷蔵倉庫などの用途に適する耐力性吹付け硬質ウレタンフォーム原液。

注 a)　充てん断熱工法とは，軸組みの間、構造空間に断熱材を充てんする断熱工法をいう。

２）品質基準値

品質			種類						試験方法 JIS 項目
			A 種 1	A 種 1H	A 種 2	A 種 2H	A 種 3	B 種	
原液	粘度	mPa・s/20℃							**6.1** 参照
吹付け硬質ウレタンフォーム	熱伝導率	W/(m・K)	0.034 以下	0.026 以下	0.034 以下	0.026 以下	0.040 以下	0.026 以下	**6.2.6** 参照
	圧縮強さ	kPa	80 以上	80 以上	170 以上	170 以上	—	170 以上 a)	**6.2.5** 参照
	接着強さ	kPa	80 以上	80 以上	100 以上	100 以上	—	100 以上	**6.2.7** 参照
	透湿率	ng/(m・s・Pa)	9.0 以下	9.0 以下	4.5 以下	4.5 以下	—	4.5 以下	**6.2.8** 参照
	燃焼性	燃焼時間が 120 秒以内で，かつ，燃焼長さが 60 mm 以下であること							**6.2.9** 参照
	密度 b)	kg/m³	25 以上	25 以上	25 以上	25 以上	7 以上 25 未満	25 以上	**工業会規格**

注a)　定温倉庫及び農畜舎などの高い耐力性が求められない用途の場合は，150 kPa としてもよい。
注b)　工業会規格として追加した。

＜密度の測定方法＞

① 試験片　JIS A 9526 の 6.2.1 より試料を作成し、6.2.3 により 100×100×30mm の試験片をとる。試験片の数は 3 個とする。

② 試験方法　縦、横及び厚さを 0.1mm の精度で測定して体積を求め、次に質量を 0.05g の精度で測定して、次の式によって密度を求める。

なお、体積を求める場合、寸法はそれぞれ 3 か所で測定、その平均値をとる

1 ρ＝M/V

ここに、　ρ ：密度（kg/㎥）

M：質量（kg）

V：体積（㎥）

2.2 性能表示と熱伝導率品質管理基準

熱伝導率についてはＪＩＳ値のほか製品規格値を規定することができる。JIS 規格値よりも優れた性能であることが明らかな場合は製品規格値を併記することができる。ただし、製品規格値の熱伝導率については 2.3 3)を満足すること。

表 5　性能表示値と品質管理基準

製品規格	管理区分	性能表示値	品質管理体制
JIS 規格	A	JIS 規格値	JISA9526 認証取得
	B	製品規格値	
	C	JIS 規格値	JIS 認証無し ISO9001 或いは他の原液の JIS 認証取得
	D	製品規格値	

注）JIS 規格が無い製品や、JIS 認証が未取得の製品については、ISO9001 取得を前提に、JIS と同等の品質管理を実施するものとする。

2.3 品質項目別品質管理指針

１）製品の管理

製造する製品の種類に応じて、JIS ならびに工業会で規定している以下の品質について社内規格で具体的に規定し、その内容は JIS ならびに工業会で規定している内容を満足し、かつ、これに基づいて適切に品質管理を実施していること。(試験方法)

① 原液粘度　(JIS A 9526)

② 熱伝導率　(JIS A 9526)

③ 圧縮強さ　(JIS A 9526)

④ 接着強さ　(JIS A 9526)

⑤ 透湿率　(JIS A 9526)

⑥ 燃焼性　(JIS A 9526)

⑦ 密度　（工業会規格）

なお、②熱伝導率については管理区分別に以下の管理についても実施する。

2）製造工程の管理

原液製造業者は、管理すべき製造工程について、各工程で要求する管理項目及びその管理方法、品質特性及びその検査方法並びに作業の条件及び環境を社内規定に具体的に規定する。社内規定に基づいて、作業記録・検査記録・管理図書を保有する。

表 6　製造工程の管理

工程名	管理項目	管理方法・検査方法
1.　原料配合	配合割合	質量計量
2.　混合	温度，時間	
3.　試験発泡	クリームタイム、ライズタイム、コア密度※	
4.　表示	表示項目､表示場所､表示方法	

※スキン層をすべて取り除いた後の試料の単位体積当りの質量。

3）熱伝導率

表 7　熱伝導率の管理区分と指針

管理区分 (性能表示値)	管理指針
A (JIS 規格値)	性能表示値が JIS 規格値であること。
B (製品規格値)	製品ロットの異なる原液から作成したサンプルについて、ISO17025 に基づき認定された試験機関（以下 ISO17025 試験所）でのデータ（1 点以上）を含む自社もしくは第三者による測定値（10 点以上）が全て性能表示値を満足していること。 A 種 1H 及び A 種 2H については 70℃で 175 日以上保管した試験体の測定データを用いること。※ A 種 1 及び A 種 2 にあっては標準状態で 90 日以上経過した試験体の測定データを用いること。 A 種 3 にあっては標準状態で 2 日以上経過した試験体の測定データを用いること。
C (JIS 規格値)	施工温度条件（雰囲気温度）3 水準（温度範囲内の上・中・下）及び発泡機設定温度（液温）3 水準（温度範囲内の上・中・下）のそれぞれの条件で作成した試料の熱伝導率測定結果が全て性能表示値を満足していること。 製品ロットの異なる原液から合理的な条件作成したサンプルについて、ISO17025 試験所でのデータ（2 点以上）を含む自社もしくは第三者による測定値を JIS A 1480 により統計処理した宣言値が性能表示値を満足していること。
D (製品規格値)	施工温度条件（雰囲気温度）3 水準（温度範囲内の上・中・下）及び発泡機設定温度（液温）3 水準（温度範囲内の上・中・下）のそれぞれの条件で作成した試料の熱伝導率測定結果が全て性能表示値を満足していること。 製品ロットの異なる原液から合理的な条件作成したサンプルについて、ISO17025 試験所でのデータ（2 点以上）を含む自社もしくは第三者による測定値を JIS A 1480 により統計処理した宣言値が性能表示値を満足していること。 A 種 1H 及び A 種 2H については 70℃で 175 日以上保管した試験体の測定データを用いること。※ A 種 1 及び A 種 2 にあっては標準状態で 90 日以上経過した試験体の測定データ

	を用いること。 A種3にあっては標準状態で2日以上経過した試験体の測定データを用いること。

C、Dについては3年に1回確認するものとする。

※70℃、175日の条件はEN-14315による。ただし、今後当工業会で新たな評価方法が確立した場合はこれに従う。

2.4 製造業者情報

1）原液使用標準

吹付け硬質ウレタンフォーム原液製造業者はJIS A 9526の定めにより、原液使用標準を作成し、吹付け硬質ウレタンフォーム施工業者に提供し、施工条件が適切に管理されるよう周知しなければならない。

原液使用標準の記載事項は以下の通りとする。

① 製品名
② 分類（種類）
③ 1日吹付け最大厚み　/　1層吹付け厚み
④ 施工温度条件（気温）
⑤ 発泡機・ガンの条件

原液使用標準の様式例を添付資料に示す。

2）施工上遵守すべき事項　　原液製造業者の定めによる。
3）原液の取扱及び廃棄上の安全に関する事項　　原液製造業者の定めによる。
4）施工上の安全に関する情報　　原液製造業者の定めによる。
5）安全データシート（SDS）　　原液製造業者の定めによる。
6）試験報告書

試験報告書の記載事項、様式は原液製造業者の定めによる。

2.5 品質表示

1）JISマーク等の表示

JIS認証取得者がJISマークならび近傍に表示する事項については、認証機関との認証契約に基づいて行う。

2）カタログ・マニュアルへの性能表示

カタログやマニュアルに性能値を表示する場合は、2.1項2)により表示をする。設計値との混同を防ぐため、測定値の表示はしない。

3）製品への表示

①表示対象　吹付け硬質ウレタンフォーム原液入りドラム缶
②表示内容　社名、JIS種別、製造ロット（製造年月日が判別できるように表示する）
③表示方法　ラベルなどで表示する。

第 3 章　施工編

3.1 原液の選択

原液は、JIS A 9526 の認証を受けた原料もしくは、第 2 章で定める品質管理基準を満足する原料を使用するものとする。また、事前に原液製造業者から原液使用標準および SDS を入手し保管および現場施工に問題がない製品であることを確認する。

3.2 熱絶縁施工技能士による施工管理

吹付け硬質ウレタンフォームの施工に当っては、熱絶縁施工技能士（吹付け硬質ウレタンフォーム断熱工事作業）の資格者の管理の下に施工するものとする。

＜解説＞

吹付け硬質ウレタンフォームは、工場出荷時に製品の品質が担保されている工場生産品と異なり、現場にて吹付機および原材料を使用し施工される製品であり、現場施工条件および設定条件等の影響をうける。このため、現場で施工される製品の品質確保を証明することが課題とされている。

2015 年 12 月に公示された JIS A 9526 の解説中に「熱絶縁施工技能士の資格者の管理の下に施工されるものとした。」と盛り込まれている。

＜JIS A 9526 解説抜粋＞ 施工において吹付硬質ウレタンフォーム原液製造業者が定める原液使用標準を遵守するとともに、熱絶縁施工技能士の資格者の管理の下に施工されるものとした。

3.3 施工管理

１）施工範囲と施工厚みの確認

①施工範囲

施工範囲及び施工部位の厚みは施工前に打ち合わせを行い、養生を実施する。

・ウレタンミストの付着が懸念される場所は養生シートや養生テープで養生を行う。　（サッシ、ガラス、額縁、ドア等）

・天井・床、壁の折り返し部分の養生は必要があれば実施する。

・電気 BOX、電線養生は元請に養生を依頼する。

②厚みの確認

・吹付を行いながら適時厚みのチェックを実施する。
現場管理者の指示があればその限りでない

・厚み不足が有った場合は吹き増しを行う。

・厚みピンを設置する(必要があれば)

（自主検査や厚みピン設置は必要があれば写真等の記録を取る）

２）施工環境の確認（雰囲気温度・下地状態等）

①雰囲気温度

・施工前に雰囲気温度が原液使用標準内であることを確認する。（記録をする）

②下地状態

・吹付面の水分を確認する。

・吹付面に汚れや、油などの付着物が無い事を確認する。

（問題が有った場合は元請と協議する）

３）施工記録

原液使用標準に従い施工したことを「原液使用記録」に記録する。

記録者は熱絶縁施工技能士とし、一日の施工完了後に日々記録する。

記録事項は以下の通りとし、必要により項目を追加する。様式例を添付資料に示す。

① 現場名、元請名、吹付け施工業者名、吹付け作業者名、記録担当者、施工日

② 製品名・品番、分類（種類）

③ １日吹付け最大厚み　/　１層吹付け厚み

④ 施工温度条件（気温）

⑤ 発泡機・ガンの条件

⑥ 確認項目（下地の状態、テスト発泡外観、厚み）

⑦ その他必要な事項

４）記録の管理

施工記録は施工業者が保管し、利害関係者の要求があり、必要と認められる場合は提示するものとする。保管期間は施工現場の完工後３年とする。

５）施工時の注意事項

①保護具の着用

硬質ウレタンフォームの吹付け時には、発泡ガス及びごく微量のポリイソシアネートやアミン等が発生するので、喉の粘膜、目などを刺激することがある。従って発泡時には必ず保護具を着用して、充分な換気を行う。

保護具には呼吸用保護具（ガス、蒸気、粉塵の吸入を防ぐマスク類）、皮膚との接触を防ぐ保護衣類（安全帽、長袖の服、手袋、靴）、保護メガネ・ゴーグル等がある。

②吹付け作業

下吹きが必要な場合、施工面に約5mm以下の厚みになるように下吹きをする。１日の吹付け総厚みならび一層当りの厚み、各層毎のインターバルは原液使用標準に従う。吹付けはフォーム表面ができるだけ平滑になるように吹付ける。

③厚み測定

吹付け作業者は吹付け手順により、吹付け中に所定の検査方法（ワイヤゲージ等）により随時測定しながら施工する。

④第３成分の取り扱い

吹付け時に第３成分を使用する場合は、原液製造業者の原液使用標準に記載されている場合に限る。なお、吹付け施工業者は高圧ガス保安法を遵守すること（第５条第２項の規定による届出）。これに違反した場合は、３０万円以下の罰金に処せられる。

6）現場フォームの定期的な性能評価確認

原液製造業者は施工現場にて施工されたフォームのサンプリングを定期的（年１回以上）に行い、自社にて性能評価を実施する。

①サンプリング現場の選定

原液製造業者は、当該製造業者の原液にて施工を実施している施工現場を任意に選択する。

②サンプリング対象

2.1　1）項に定める品種をサンプリング対象とする。

③サンプル作製方法

a)試料は，大きさ 450mm×450mm 以上の合板などの試料用ボードに吹き付けたものとする。

b)吹付け条件は，吹付け硬質ウレタンフォーム原液製造業者が定める原液使用標準に従う。吹付け時の雰囲気温度及び相対湿度は，試験結果とともに試験報告書に明記する。

c) 必要に応じ，下吹きを行う場合は試料用ボードの表面上にあらかじめ厚さ 5 mm 以下で下吹きする。

d)試料用ボードの表面に１層当たり厚さ 30 mm 以下で積層し，吹付け硬質ウレタンフォームの総厚さが約 60 mm になるまで吹き付ける。ただし A 種 3 については１層で総厚さ 100mm になるように吹き付けるか，１層当たり厚さ 50mm 以下で積層し，吹付け硬質ウレタンフォームの総厚さが約 100mm になるまで吹き付ける。試料には A 種 3 の１層で吹き付けた場合を除き，下吹きのスキンを除く内部スキンを１層又は２層含める。

e)サンプルは１枚以上作製する。

④サンプルの性能評価

・測定項目：熱伝導率、コア密度

・測定方法：JIS A 9526:2015 及び 2017 追補に準拠して実施する。
原液製造業者が自社の測定設備を用いて測定を実施する。

⑤性能評価の結果

・測定項目の全てを記録し、保管する。

7）簡易密度試験方法

規定された品質を確保するため、施工現場での品質検査として用いることができる簡易密度試験方法。

①試料の作製

試料の作製は，次による。

a)試料は，大きさ 450mm×450mm 程度の合板などの試料用ボードに吹き付けたものとする。

b)吹付け条件は，吹付け硬質ウレタンフォーム原液製造業者が定める原液使用標準に従う。

c)必要に応じ，下吹きを行う場合は試料用ボードの表面上にあらかじめ厚さ 5 mm 以下で下吹きする。

d)試料用ボードの表面に１層当たり厚さ 30 mm 以下で積層し，吹付け硬質ウレタンフォームの総厚さが約 60 mm になるまで吹き付ける。ただし A 種 3 については１層で総厚さ 100mm になるように吹き付けるか，１層当たり厚さ 50 ㎜以下で積層し，吹付け硬質ウレタンフォームの総厚さが約 100 ㎜になるまで吹き付ける。試料には A 種 3 の１層で吹き付けた場合を除き，下吹きのスキンを除く内部スキンを１層又は２層含める。

②試料の状態調節

試料は雰囲気温度にて 15 分以上状態調節する。

③試験片の作製

a)試験片はＡ種３の１層で吹き付けた場合を除き，内部スキンを１層含むものとする。
b)試験片の大きさは底面が 100mm×100mm 程度の正方形に切り出すか、内径 80mm の程度の円柱形に抜き取り、厚みが約 30mm になるよう上下をカットする。

④試験方法

縦，横又は直径，及び厚さを 1mm 以下の単位で測定して体積を求め，次に質量を 0.1g 以下の単位で測定して，次の式によって密度を求める。なお試験片の数は １ 個とする。四捨五入によって、整数に丸める。

$1\ \rho = m / V$

ここに、 ρ：密度（kg/m³）

m：質量（kg）

V：体積（m³）

⑤結果

結果が原液使用標準に記載の密度の範囲であることを確認し、施工管理記録表[1]などに記録する。

注１）施工管理記録表とは、吹付け硬質ウレタンフォーム原液製造業者から示された　原液使用標準に基づき施工したことを明確にするため、吹付け硬質ウレタンフォーム施工業者が施工環境や施工条件などを記録するもの。

８）QC 工程表

QC 工程表（例）を添付資料に示す。

3.4 教育・訓練

ウレタンフォーム工業会又は同工業会会員は施工業者団体又は施工業者が開催する熱絶縁施工技能士を対象とした講習会に協力し、品質管理水準の維持・向上を図る。

１）講習会の開催

施工業者団体又は施工業者は定期的に講習会を開催する。

２）参加対象者

施工業者団体又は施工業者に所属する熱絶縁施工技能士を対象とする。

３）講習会終了後

講習会に参加した熱絶縁施工技能士は講習会の内容について、他の熱絶縁施工技能士、吹付け作業者へ指導・教育を行う。また、その際の教育記録を作成する。

＜ 附 則 ＞

ウレタンフォーム工業会としては、発泡剤のノンフロン化を推進してきた。しかしながら、住宅・建築市場においてフロン類を発泡剤とした製品（以下「フロン発泡品」という）の需要があり、供給が継続している。また、第三成分を現場にて混合する場合があることや、現場での品質管理の一環として密度測定を実施することも想定される。そのため、フロン発泡品と第三成分の取扱い、密度の表記について、附則として以下のとおり定める。

１．フロン発泡品の取扱い

１）削減目標

原液製造業者は、住宅向けのフロン類を発泡剤とした吹付け硬質ウレタンフォーム原液の 2020 年全廃を目標に、削減に努めるものとする。

２）規格値（工業会規格）

種類（記号）はＢ種１（FC1）とする。

表８　Ｂ種１の品質（工業会規格）

品質＼種類			B 種 1（FC1）	試験方法 JIS 項目
原液	粘度	mPa･s/20℃	80～1 500	**6.1** 参照
発泡品	熱伝導率	W/(m･K)	0.026 以下	**6.2.6** 参照
	圧縮強さ	kPa	100 以上	**6.2.5** 参照
	接着強さ	kPa	100 以上	**6.2.7** 参照
	透湿率	ng/(m･s･Pa)	4.5 以下	**6.2.8** 参照
	燃焼性	燃焼時間が 120 秒以内で，かつ，燃焼長さが 60 mm 以下であること		**6.2.9** 参照
	密度	kg/(m^3)	25 以上	**工業会規格**

２．第三成分の取扱い

第三成分の使用を可とする場合は、その場合の原液使用標準を示すと共に、2.3 項に示す品質管理を実施し、その性能表示をする。第三成分については ODP・GWP が公知であり、ODP=0 かつ GWP＜100 を満足するものとする。

なお、原液製造業者は吹付け施工業者に対し高圧ガス保安法を遵守するよう指導しなければならない。

３．密度の表記

現場での品質管理を実施する場合は、密度を測定するものとし原液の品質として密度を表記する。試験方法は 2.1 ２）（4 頁）による。

＜ 添 付 資 料 ＞

＜資料１＞　原液使用標準（例）
＜資料２＞　原液使用記録（例）
＜資料３＞　JUFA 発泡機リスト
＜資料４＞　QC 工程表　（例）

吹付け硬質ウレタンフォーム　原液使用標準（例）

原液製造業者名
作成日
文書番号

1．製品概要

製品名		品番	
JIS 種類の区分		密度[kg/m^3]※	～

※「簡易密度試験方法」による施工現場密度

2．作業標準

最大施工厚さ（mm）		*８０以下*
１日当たりの吹付け厚さ（mm）		*８０以下*
１層当たりの吹付け厚さ（mm）		*３０以下*
施工温度条件（雰囲気温度）（℃）		*５　～　２０*
指定発泡機・スプレーガン		*ウレタンフォーム工業会リストによる*
発泡機条件	設定温度（℃）（ホース温度）	*３５　～　４５*
	設定圧力（MPa）	*6以上*

3．使用上の注意事項（例）

1) テスト発泡の実施
テスト発泡を行い施工前に吹付けフォームが正常であることを確認する。

2) 現場等の確認
被施工面の確認：躯体面の乾燥度合、よごれ、油分がないことを確認する。

3) 発泡機設定温度条件
発泡機設定温度については、ホースがドラックに残っている長さやホースの断熱材の状態等で異なるため、上記の設定値を参考に温度を設定する。ホース先端温度が上記設定値になるように、プライマリーヒーターの調整を行ってください。

4) 吹付け作業の安全管理
吹付け作業のときは必ず防毒マスク（有機ガス用）、保護メガネ、手袋等の保護具を装着する。

5) 密度確認（**簡易密度測定方法参照**）
施工前にフォームサンプルにより密度を測定し、製品概要の密度の範囲にあることを確認する。

6) 吹付け作業
①下吹き：施工面に約 5mm 以下の厚さになるように下吹きをする。
②多層吹き：層厚が 30mm 以上のとき多層吹きとし、各層の厚みが各々30mm 以下とする。
③層厚：1 日の層厚は 80mm を超えないものとする。
④吹付はフォーム表面ができるだけ平滑になるように吹付ける。
⑤施工中に内部スキン（下吹き層は含めない）に大きな破損を生じさせた場合は、補修を行い、内部スキンを形成させること。ただし、下記 6)による検査は含めない。

7) 厚み測定
吹付け中に所定の検査方法により随時測定しながら作業する。

8) 原液保管注意事項
ドラム缶は横置きにするなど水分が入らないよう注意するとともに夏季の直射日光はおおいなどして高温にならないよう、又冬期は 0℃以下の保管は避ける。

9) その他
ウレタンの大きな塊を作らないこと。大きな塊は、反応熱の蓄熱により燃焼する恐れがある。もし大きな塊を作った場合は、直ちにフォームを 20cm 角以下に切断する。施工条件が原液使用標準から外れることが予想される場合は、担当者までお問い合わせください。

吹付け硬質ウレタンフォーム　原液使用記録（例）

＜現場概要＞　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　記録日　令和　　年　　月　　日

現場名		元請業者名 （受注者名）	
所在地			
吹付け工事業者名		記録者名	
吹付け作業者名			

＜原液仕様＞

使用材料	製品名		メーカー	
	品番			
	JIS 分類			

＜作業環境＞

	基準値	測定気温	天候
施工温度条件			晴・曇・雨・雪

＜機械条件＞

	基準	使用記録（レ点チェック）	備考
機種			
スプレーガン		□	
ホース径/長さ		□	
プライマリーヒーター温度		□	※1
ホースヒーター温度		□	
静止圧力(RES)		□	
静止圧力(ISO)		□	

※1：ホース温度が維持できる温度に設定

＜作業記録＞

	確認頻度	基準		作業記録
躯体の確認（汚れ、油、水、水分等が無いこと）	1 回 / 施工前	異常が無いこと		□
テスト発泡（収縮、色むら、バサツキ等）	1 回 / 施工前	異常が無いこと		□
簡易密度	1 回 / 施工前	原液使用標準値内であること		□
下吹きの有無、層間インターバルの確認	随時	条件を確認する		□
第 3 成分　添加量	随時	原液使用標準値内であること		□
フォーム厚み	1 回 / 施工後	設計厚み （-0+10mm 以下）	最大	mm
			最小	mm

JUFA発泡機リスト

2017年5月25日

	ベース発泡機	発泡機名及び改造機種
グラコ㈱	A-20(AIR)	A-20　A-20改（油圧）
	A-25(AIR)	A-25　A-25改（油圧）
	E-10	E-10
	E-20	E-20
	E-30	E-30
グラコ㈱（旧ｸﾞﾗｽ･ｸﾗﾌﾄ社）	Mini　Ⅱ	Mini　Ⅱ
	Mini　Ⅲ	Mini　Ⅲ
	A5-6000	A5-6000
	A-5-600-H	A-5-6000-H(油圧)
旧ガスマー社※	FF-50（AIR）	FF-50　FF-50改（油圧）
	FF-1600(AIR)	FF-1600　FF-1600改（油圧）
	HF-1600(油圧)	HF-1600　HF-1600改（油圧）
	H-2000（油圧）	H-2000
	H-20（油圧）	H-20
	H-35（油圧）	H-35
㈲セブンテック	FS-2000	FS-2000
	FS-1800	FS-1800
ヒガキマシナリー(有)	ﾊﾟﾜﾌﾙ-800(AIR)	PF-800
	ﾊﾟﾜﾌﾙ1600-H2(油圧)	PF-1600-H2
	ﾊﾟﾜﾌﾙ1600-H3(油圧)	PF-1600-H3
	ﾊﾟﾜﾌﾙ1600-H4(油圧)	PF-1600-H4
	ﾊﾟﾜﾌﾙ1600-H3&2(油圧)	PF-1600-H3&2
東邦機械工業㈱	HF-100	HF-100
日本ｳﾚﾀﾝｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ㈱	N-1600UE-HYD(油圧)	N-1600UE-HYD(油圧)
	NUE-3500(油圧)	NUE-3500(油圧)
㈱守谷フィールド	M-728	M-728
	MF1	MF1
	114B	114B
PMC社	PH-20(油圧)	PH-20(油圧)
	PH-25（油圧）	PH-25（油圧）
	PH-2(油圧)	PH-2(油圧)
	GH-25（油圧）	GH-25（油圧）
S-TEQ社	PF-1600	PF-1600SW
アキレス㈱	NF12J	NF12J
旭有機材㈱	AYK-1000	AYK-1000、AYK-1100

発泡ガンリスト（JUFA）

	ガン種類	チャンバーサイズ
グラコ㈱	フュージョンガン	01,02
	フュージョンAPｶﾞﾝ	
	フュージョンCSｶﾞﾝ	
グラコ㈱（旧ｸﾞﾗｽ･ｸﾗﾌﾄ社）	プロプラーガン	00,01,02
	P2ガン	00,01,02
旧ガスマー社※	Dガン	＃55,＃62,＃70
	GX-7	
	GAPガン	00,01,02
PMC社	AP-2	01,02
日本ｳﾚﾀﾝｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ㈱	D-N	＃55,＃62,＃70
	GAP-N	01,02,03
㈱守谷フィールド	エプロガン	00

※旧ガスマー社製は、現在製造販売されていない。

ＱＣ工程表（例示）

No.	工程名	使用設備・工程補足説明	管理項目	管理基準	管理頻度	管理方法	記録	異常処理	担当者
1	施工前確認	現場仕様及び施工現場	施工温度	メーカー原液使用標準内であること	施工前・1回/日	温度表示と書類照合	原液使用記録	関係先と協議、改善依頼	施工管理士
			施工面の油分	無きこと		目視			
			施工面のほこり	無きこと		目視			
			施工面の汚れ	無きこと		目視			
			施工面の乾燥状態	濡れ無きこと		目視			
				RC;8%以下		水分率表示			
2	原料仕様確認		メーカー名	登録したﾒｰｶｰであること	施工前・1回/日	書類の照合	原液使用記録	保留、返品、代品納入	施工管理士
			製品名	登録した製品名であること		書類の照合			
			品番	登録した品番であること		書類の照合			
			JIS分類	登録した分類であること		書類の照合			
3	施工技能士		熱絶縁施工技能士	熱絶縁施工技能士有資格者であること	契約時	資格証明書の確認	原液使用記録	有資格者と交代	施工管理士
4	施工機器確認	発泡機	機種	推奨設備であること	施工前・1回/日	目視	原液使用記録	交換	施工技能士
			ｽﾌﾟﾚｰｶﾞﾝ/ﾁｬﾝﾊﾞｰ	推奨設備であること		目視			
			ﾎｰｽ径/長さ	推奨設備であること		目視			
			ﾌﾟﾗｲﾏﾘｰﾋｰﾀｰ温度	メーカー原液使用標準内であること		温度表示と書類照合		調整、調整不能時は修理	
			ﾎｰｽﾋｰﾀｰ温度	メーカー原液使用標準内であること		温度表示と書類照合			
			静止圧力	メーカー原液使用標準内であること		圧力表示と書類照合			
		テスト発泡	収縮	異常な収縮が無いこと	施工前・1回/日	目視	原液使用記録	調整、調整不能時は修理	施工技能士
			撹拌不良（色むら）	異常な色むらが無いこと		目視			
5	吹付け作業	吹付け方法	下吹き有無	メーカー原液使用標準内であること	随時	目視	原液使用記録	フォーム除去・吹き直し	施工技能士
			層間インターバル	メーカー原液使用標準内であること		目視、計測			
		作業留意事項	施工厚み	指定仕様であること	施工時・全数	目視、チェックゲージ	－	カットもしくは吹き増し	施工技能士
			施工部位	指定仕様であること		目視		フォーム除去・吹き直し	
			収縮	異常な収縮が無いこと		目視			
			撹拌不良（色むら）	異常な色むらが無いこと		目視			
			ﾌﾟﾗｲﾏﾘｰﾋｰﾀｰ温度	メーカー原液使用標準内であること		温度表示と書類照合			
			ﾎｰｽﾋｰﾀｰ温度	メーカー原液使用標準内であること		温度表示と書類照合			
			静止圧力	メーカー原液使用標準内であること		圧力表示と書類照合			
6	検査	仕上がり状態	施工厚み	指定仕様であること	施工後・所定間隔	目視、チェックゲージ	原液使用記録	カットもしくは吹き増し	施工技能士
7	工程内検査	代用特性検査	密度	メーカー原液使用標準内であること	契約頻度毎	天秤、ノギス等	所定の様式	フォーム除去・吹き直し	施工技能士
8	片づけ・清掃		廃棄物、器具備品	廃棄物処理法等を遵守、片づけされていること	施工後・全数	目視	－	関係先と協議	施工管理士
9	完了	報告	施工・安全・清掃	異常なきこと	施工後・全数	打合せ	－	関係先と協議	施工管理士

＜執筆者＞
ウレタンフォーム工業会　技術環境委員会　断熱材小委員会

委員長	近藤　正行	アキレス株式会社
委　員	渡邊　二夫	積水ソフランウイズ株式会社
	大井　義弘	旭有機材株式会社
	桝田　一男	倉敷紡績株式会社
	清水　敦夫	株式会社東北イノアック
	石渡　英一	日清紡ケミカル株式会社
	伊熊　健二	BASF INOAC ポリウレタン株式会社
	照山　伸一	日本パフテム株式会社
	福田　杉夫	田島ルーフィング株式会社
	平松　利夫	ウレタンフォーム工業会

建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム「品質自主管理基準」

第 1 版	2014 年 7 月 10 日	第 5 版	2017 年 6 月 1 日
第 2 版	2014 年 9 月 1 日	第 6 版	2022 年 2 月 11 日
第 3 版	2015 年 3 月 17 日		
第 4 版	2016 年 11 月 11 日		

発行　**ウレタンフォーム工業会**

〒107-0051　東京都港区元赤坂 1-5-26
（東部ビル 4F）
TEL：03-5413-3660
ホームページ　http://www.urethane-jp.org/

＜品質自主管理基準運用会員会社＞

アキレス株式会社
旭有機材株式会社
倉敷紡績株式会社
積水ソフランウイズ株式会社
東邦化学工業株式会社
日清紡ケミカル株式会社
BASF INOAC ポリウレタン株式会社
日本パフテム株式会社