

JIS Z 3352 サブマージアーク溶接用 フラックス改正に伴う対応について

品質管理部 品質管理グループ 主任 植平 一洋

1 はじめに

日本工業規格 JIS Z 3352 サブマージアーク溶接用フラックスが 2017年に改正され、JIS Z 3352 サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックスとなりました。それに伴い当社製品についても、2018年2月1日生産分から改正内容に対応することになります。

本稿では改正前後の JIS Z 3352 の概要及び当社溶接材料の表示方法の変更点について紹介致します。

2 2017年版 JIS Z 3352 の主な改正点

JIS 区分記号についての主な改正点を図1に示します。

- 1) フラックスの用途の記号について、4は旧規格では、1及び2の規定の両方に適合するフラックスの記号でしたが、ISO規格に整合化するため、1～3の規定のいずれにも適合しないフラックスの記号に変更されました(表1)。
- 2) フラックスの化学成分を示す記号について、旧規格では14種類でしたが、ISO規格との整合化のため、CIに替えてCG-I、IBに替えてCB-Iに変更し、GS、BA及びAASを追加して17種類になりました(表2)。
- 3) 旧規格では、フラックス中のCO₂及びFeについて、いずれもフラックス全体量から分析で得たCO₂量及びFe量を除いた量を全体量として化学成分の含有量を求めることを規定していましたが、ISO規格では、フラックスに意図的に添加した炭酸塩及び金属鉄について、分析で得たCO₂量及びFe量を含んだ量を全体量として化学成分の含有量を求めることを、附属書Aに参考として記載しているため、2017年版では附属書AにISO規格の化学成分の計算方法を規定されています(表3)。この変更に伴い、2)でCG、CB、CG-I、CB-Iの化学成分範囲が変更されています。

また、粒度の呼び方などについての変更点を表4に、粒径とメッシュの対応を表5に示します。粒度の表示方法がふるいの目開き(メッシュ)から粒径による表示に変更されています。

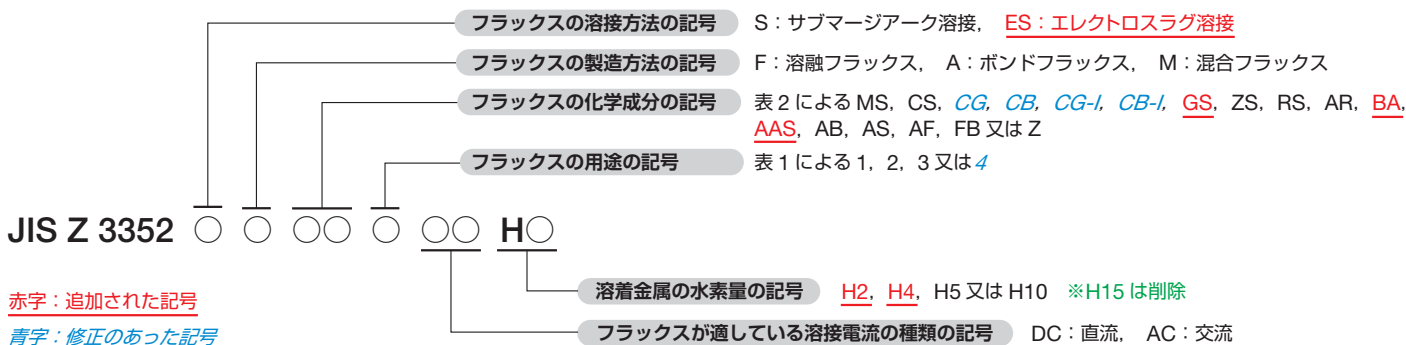


図1 JIS 記号の変更点

表1 フラックスの用途の記号

記号	継手溶接 ^{a)}	肉盛溶接 ^{b)}
1	軟鋼、高張力鋼、モリブデン鋼、クロムモリブデン鋼、低温用鋼又は耐候性鋼	左記対象母材と同じ成分系の肉盛溶接。ただし、硬化肉盛を除く。
2	ステンレス鋼、耐熱鋼、ニッケル又はニッケル合金	ステンレス鋼、耐熱鋼、ニッケル又はニッケル合金の耐食肉盛又は硬化肉盛。ただし、記号3の硬化肉盛を除く。
3	－(継手溶接には適用しない)	炭素、クロム、モリブデンなどの合金元素をフラックスから供給する硬化肉盛
4	【改正前】上記の“1”及び“2”の規定の両方に適合するフラックス 【改正後】上記1～3の規定のいずれにも適合しないフラックス	

注記 記号1の肉盛溶接の例として下盛がある。
注 a) 対象母材の材質で分類する。
b) 肉盛溶接金属の成分系で分類する。

表2 フラックスの化学成分(変更, 追加のみ抜粋)

単位 %(質量分率)

フラックスの 化学成分の記号	化学成分		参考: フラックスタイプ	
	改正前	改正後		
CG	CaO + MgO	50 以下	5 ~ 50	カルシア - マグネシア系
	CO ₂	2 以上	2 以上	
	Fe	10 以下	10 以下	
CB	CaO + MgO	40 ~ 80	30 ~ 80	カルシア - マグネシア - 塩基性酸化物系
	CO ₂	2 以上	2 以上	
	Fe	10 以下	10 以下	
CG-I (改正前: CI)	CaO + MgO	50 以下	5 ~ 45	カルシア - マグネシア - 鉄粉系
	CO ₂	2 以上	2 以上	
	Fe	15 ~ 60	15 ~ 60	
CB-I (改正前: IB)	CaO + MgO	40 ~ 80	10 ~ 70	カルシア - マグネシア - 塩基性酸化物 - 鉄粉系
	CO ₂	2 以上	2 以上	
	Fe	15 ~ 60	15 ~ 60	
GS	MgO + SiO ₂	—	42 以上	マグネシア - シリカ系
	Al ₂ O ₃	—	20 以下	
	CaO + CaF ₂	—	14 以下	
BA	Al ₂ O ₃ + CaF ₂ + SiO ₂	—	55 以上	塩基性酸化物 - アルミネート系
	CaO	—	8 以上	
	SiO ₂	—	20 以下	
AAS	Al ₂ O ₃ + SiO ₂	—	50 以上	塩基性酸化物 - アルミネート - シリカ系
	CaF ₂ + MgO	—	20 以上	

表3 化学成分の計算方法

区分	内容
改正前	<p>(2010年版 JIS Z 3352 表2より抜粋)</p> <p>注 a) Mn, Si, Zr, Ti, 及び Al は, それぞれ表中に規定した酸化物として化学成分を定める。</p> <p>b) CaF₂ は, 分析で得た F の全量を CaF₂ に換算した値とする。CaO は分析で得た全 Ca 量のうち, 分析で得た F から CaF₂ に換算された Ca 分を減じた残りの量を CaO に換算した値とする。ただし, 数値が負になる場合は, 0 とする。</p> <p>c) ボンドフラックス又はボンドフラックスを含む混合フラックスの場合, フラックスが炭酸塩を含むときは, 全量から分析で得た CO₂ を除いた量を全量として化学成分の含有量を求める。</p> <p>d) ボンドフラックス又はボンドフラックスを含む混合フラックスの場合, CO₂ 以外の成分は, 注^{o)}の取扱い後に評価するものとする。さらに, 分析で得た Fe の全量を Fe とし, CO₂ 及び Fe 以外の化学成分は, 全量 [注^{o)}の取扱い後のもの] から Fe を除いた残りの量を全量として化学成分の含有量を求める。</p>
改正後	<p>(2017年版 JIS Z 3352 附属書 A より抜粋)</p> <p>A.2 主要な化学成分 フラックスから検出された元素は, 次に示す酸化物に換算する。 Al₂O₃, CaO, MgO, MnO, SiO₂, TiO₂ 及び ZrO₂</p> <p>A.3 フラックス中のふっ化物 フラックスから検出された F は, CaF₂ として報告することとし, CaO の量は次に示す式で計算する。 CaO = CaO_{tot} - (0.7182 × CaF₂) CaO_{tot}: 全 CaO 量 ただし, CaO の計算結果が 0 より小さい場合は, フラックスの化学成分の記号の決定には使用しない。</p> <p>A.4 フラックス中の炭酸塩 フラックスに意図的に添加した炭酸塩は, CO₂ 量として分析を行う。</p> <p>A.5 フラックス中の金属鉄 フラックスに意図的に添加した金属鉄は, Fe 量として分析を行う。</p>

表4 粒度の表示方法

区分	内容
改正前	<p>製品の呼び方は種類及び粒度による。(2010年版 JIS Z 3352 8 項)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 対応メッシュによる表し方の例 : SFMS1-20 × 200 ● フラックス粒子の大きさによる表し方の例: SACB2AC-0.3 ~ 1.7mm
改正後	<p>製品の呼び方は, 種類及び粒度による。粒度の表記は, 粒径によって記載する。ただし, 従来からの対応メッシュでの粒度の表記も存在することから, 併記又はいずれか一方を表記してもよい。(2017年版 JIS Z 3352 8 項)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 粒径を優先的に記載し, 対応メッシュを併記した粒度の表記例: SFMS1-75 μm ~ 850 μm (20 × 200) ● 粒径を優先的に記載し, 対応メッシュを併記した粒度の表記例: SACB2AC-300 μm ~ 1.70mm (10 × 48) ● 粒度の対応メッシュの単独表記例: SACS2-12 × 65

表5 代表的な粒径及び対応メッシュ

粒径	対応メッシュ	粒径	対応メッシュ	粒径	対応メッシュ
2.36 mm	8	850 μm	20	212 μm	65
1.70 mm	10	500 μm	32	150 μm	100
1.40 mm	12	425 μm	36	106 μm	150
1.18 mm	14	300 μm	48	75 μm	200

※ 75 μm より小さなフラックス粒子を意図的に添加するときは, 下限を 0 μm と表記する。
また, 対応メッシュで表す場合は, 下限を D と表記する。

3 当社の2017年版 JIS Z 3352 対応方針及びスケジュール

今回の規格改正に伴い、当社ではフラックス粒度の表示を粒径（ μm または mm の表示）を基本と改め、メッシュについても併記と致します。当社の主なフラックス製品のうち、適用記号に変更がある銘柄の対応表を表6に、粒度表示の対応表を表7に示します。

また図2に示しました通り2018年1月末日生産分をもってメッシュのみの製品表示を終了し、2018年2月1日生産分より粒径及びメッシュを併記した製品表示と致します（図3）。

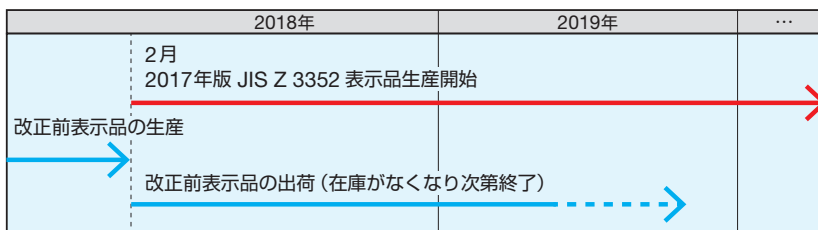


図2 2017年版 JIS Z 3352 改正対応スケジュール

表6 主なフラックス製品の適用記号(変更がある銘柄のみ)

溶融フラックス			ボンドフラックス		
銘柄	旧適用規格	2018年2月以降適用記号	銘柄	旧適用規格	2018年2月以降適用記号
NSSW YF-38	SFMS4	SFMS1	NSSW YB-100	SAZ1	SACB1
NSSW YF-40	SFMS4	SFMS2	NSSW YB-150	SAZ1	SACB1
NSSW NF-80	SFCS4	SFCS1	NSSW NSH-50	SACI1	SACG-I1
NSSW NF-HS3LHS	SFZ1	SFBA1	NSSW NSH-53M	—	SACG-I1
NSSW NF-LP3	SFZ1	SFBA1	NSSW NSH-52	SACI1	SACG-I1
NSSW NF-LP3NB	SFZ1	SFBA1	NSSW NSH-53T	—	SACG-I1
NSSW NF-LP3NBLH	SFZ1	SFBA1	NSSW NSH-53S	SACI1	SAZ1
NSSW NF-HL9M	FS-FG4	SFBA1	NSSW NSH-55E	SACI1	SACG-I1
NSSW NF-300H	—	SFCS2	NSSW NSH-55EM	SACI1	SACB-I1
NSSW NF-500H	—	SFCS2	NSSW NB-60	SACI1	SACB-I1
NSSW NF-80S	SFZ4	SFZ1	NSSW NSH-52M	—	SACG-I1
NSSW NF-90S	SFZ4	SFZ1	NSSW NB-100S	SAZ1	SACB1
			NSSW NB-52FRM	SACI1	SACG-I1
			NSSW NSH-55L	SAZ1	SACG-I1
			NSSW BF-12CV	SACG3	SACB2
			NSSW BF-CRH	SAZ4	SAZ2
			NSSW BF-CTH	SAZ1	SAZ2
			NSSW BF-CVH	SAZ3	SAZ2

※上記以外の銘柄については基本的に JIS 記号の変更はございませんが、一部の特殊品につきましては別途当社までお問い合わせください。

表7 主なフラックス製品の粒度表示

現在の粒度表記	2017年版 JIS Z 3352 粒度表記
8 × 48	300 μm ~ 2.36mm (8 × 48)
8 × 100	150 μm ~ 2.36mm (8 × 100)
10 × 48	300 μm ~ 1.70mm (10 × 48)
10 × 65	212 μm ~ 1.70mm (10 × 65)
10 × 100	150 μm ~ 1.70mm (10 × 100)
12 × 32	500 μm ~ 1.40mm (12 × 32)
12 × 48	300 μm ~ 1.40mm (12 × 48)
12 × 65	212 μm ~ 1.40mm (12 × 65)
12 × 100	150 μm ~ 1.40mm (12 × 100)
12 × 150	106 μm ~ 1.40mm (12 × 150)
12 × 200	75 μm ~ 1.40mm (12 × 200)
14 × D	0 μm ~ 1.18mm (14 × D)
20 × 100	150 μm ~ 850 μm (20 × 100)
20 × 200	75 μm ~ 850 μm (20 × 200)
20 × 65	212 μm ~ 850 μm (20 × 65)
20 × D	0 μm ~ 850 μm (20 × D)
32 × D	0 μm ~ 500 μm (32 × D)
48 × 100	150 μm ~ 300 μm (48 × 100)
48 × 150	106 μm ~ 300 μm (48 × 150)
48 × 200	75 μm ~ 300 μm (48 × 200)
48 × D	0 μm ~ 300 μm (48 × D)

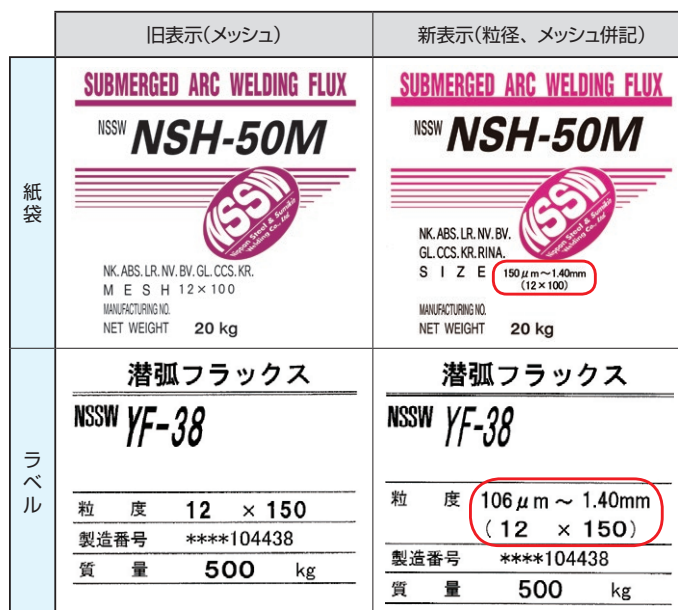


図3 新旧製品表示の一例

4 おわりに

以上 JIS Z 3352 サブマージアーク溶接用フラックス改正に伴う対応について紹介致しました。

ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせください。

(お問い合わせ先: 品質管理部 品質管理グループ TEL 03-6388-9093)