

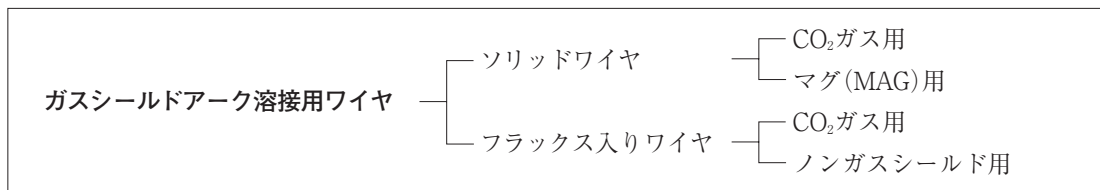
溶接材料と付属機器

| | | |
|-----------|--|----|
| 1 | 溶接ワイヤの分類と特徴 | 1 |
| | (1)溶接ワイヤの分類..... | 1 |
| | (2)溶接ワイヤの特性比較..... | 1 |
| | (3)溶接金属..... | 2 |
| 2 | DS、DDワイヤ | 3 |
| | (1)製造工程..... | 3 |
| | (2)化学成分の考え方..... | 4 |
| | (3)DS、DDワイヤの種類と用途一覧..... | 5 |
| 3 | シームレスフラックス入りワイヤ | 21 |
| | (1)シームレスフラックス入りワイヤの特徴..... | 21 |
| | (2)シームレスフラックス入りワイヤの用途..... | 22 |
| 4 | ステンレス鋼ソリッドワイヤ (WSR、WSワイヤ) | 23 |
| | (1)WSRシリーズ (フェライト系ステンレス鋼)..... | 23 |
| | (2)WSシリーズ..... | 26 |
| 5 | チタン及びチタン合金ソリッドワイヤ | 30 |
| 6 | ホットマグ溶接法 | 32 |
| 7 | 特殊溶接材料 | 33 |
| | (1)表面硬化肉盛用合金粉末..... | 33 |
| | (2)プラスチック成形金型の肉盛用TIG溶接棒..... | 34 |
| | (3)DM系軟鋼用ガス溶接棒..... | 34 |
| | (4)DA系TIG溶接棒..... | 35 |
| 8 | ワイヤ製品の包装形態 | 36 |
| | (1)スプール巻きワイヤ製品と荷姿..... | 36 |
| | (2)ペールパック入りワイヤ製品と荷姿..... | 37 |
| | (3)標準製品..... | 38 |
| | (4)特殊仕様 (エンドレスワイヤ)..... | 39 |
| 9 | ワイヤの取扱い | 41 |
| | (1)スプールの取扱い..... | 41 |
| | (2)ペール入りワイヤ製品の取扱い..... | 42 |
| | (3)ワイヤ製品の保管..... | 43 |
| 10 | 付属機器 | 44 |
| | (1)スターパック用“ワイヤ引出し装置”およびコンジット・チューブ..... | 44 |
| | (2)エンドレスワイヤ接続用“DSバット溶接機”..... | 45 |
| | (3)エンドレスリール用“エンドレスリール引出し治具”..... | 46 |
| | (4)エンドレスパック用“スタンド”および“アクリル板”..... | 48 |
| | (5)ペールパック入りワイヤ用“ワイヤ矯正器”..... | 50 |

1 溶接ワイヤの分類と特徴

(1) 溶接ワイヤの分類

表4・1 溶接ワイヤの分類



ア. ソリッドワイヤ

脱酸剤や、必要な合金元素をあらかじめワイヤ中に添加し、線引きして作ったもので、断面は真円、均一であり、表面は銅メッキが施されているものが多い。

イ. フラックス入りワイヤ

脱酸剤や、アーク安定剤、必要な合金元素などを内蔵したワイヤで表皮がシームレスタイプのものとシームタイプのワイヤがある。

(2) 溶接ワイヤの特性比較

表4・2 溶接ワイヤの特性比較




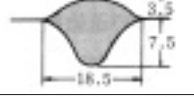

| ワイヤ | ソリッドワイヤ | フラックス入りワイヤ | |
|-------------|---|---|---|
| 形状 |  めっき |  |  |
| サイズ(φ) | 0.6,0.8,0.9,1.0,1.2,1.4,1.6,2.0,2.4 | 1.2, 1.4, 1.6, 2.0 | 2.4, 3.2 |
| シールドガス | CO ₂ , Ar + CO ₂ | CO ₂ | (CO ₂)ノンガス |
| スパッタ | やや多い 短絡移行アークでは少ない Ar + CO ₂ では少なくなる | 少ない | やや少ない |
| 溶込み | 大電流アークでは深い 短絡移行アークでは浅い | 中 | やや浅い |
| スラグ | 少 | 多 | 多 |
| 溶着速度(g/min) | 110 (φ1.6, 400A) | 120 (φ1.6, 400A) | 105 (φ2.4, 400A) |
| 溶着効率(%) | 90 ~ 95 | 75 ~ 80 | 75 ~ 80 |
| ビード外観 | 普通 | 美しい | 普通 |

表4・3 ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤの比較

| ワイヤ | 電流(A) | 電圧(V) | アーク状態 | ビード外観 | 付着スパッタ | 断面形状 (mm) |
|----------------------|-------|-------|--------------------------------------|-----------------|--------|---|
| ソリッドワイヤ 1.6 mm | 400 | 36 | アークが埋れている。 (ベリッドアーク) アーク長：約2mm | スラグ少し 表面少し凹凸 | 多い |  |
| フラックス入りワイヤ 1.6 mm | 400 | 36 | アークが広がっている。 アーク長：約2mm | スラグ厚い 表面なめらか | 少ない |  |

(3) 溶接金属

溶着金属と溶接金属とは、よく似た言葉であり、混同して使われることがあるが、用語を正しく理解することが大切である。

ア. 溶着金属 (Deposited Metal)

溶接により、溶接ワイヤから母材上に溶着した金属。(母材の影響を実際的にうけないもの)

イ. 溶接金属 (Weld Metal)

溶接部の一部で溶接中に母材を溶かしこんで溶融凝固した金属。(溶着金属+母材)

ウ. 溶接ワイヤ、溶着金属、溶接金属の組成例

ワイヤ中のSi、Mnは、溶接中の脱酸反応により、その一部がスラグ化 (SiO₂、MnO) し、酸化消耗するため、溶着金属では減少する。

溶接金属は、その溶着金属が母材の希釈を受け、その母材の組成によってさらに変化する。

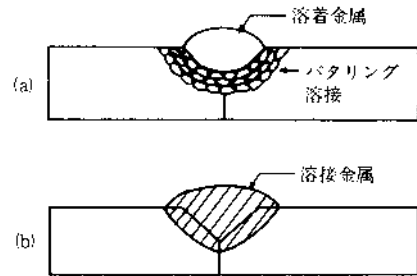


図4・1

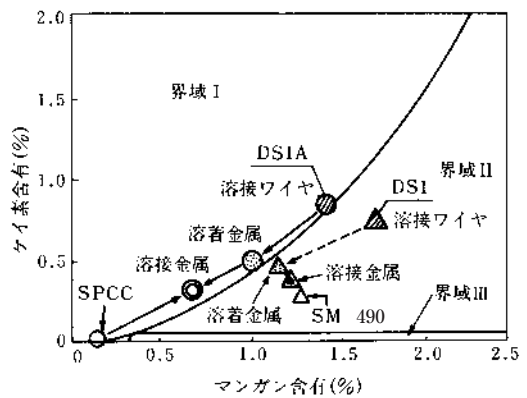


図4・2

図4・2には、溶接ワイヤとしてDS1Aを用いSPCCを溶接した場合の溶接金属のSi、Mn組成例、およびDS1を用いSM490を溶接した場合のSi、Mn組成例を示す。

2 DS、DDワイヤ

(1) 製造工程

溶接ワイヤは、製鋼から最終製品まできびしい品質管理のもとに、複雑な工程を経て製造されている。

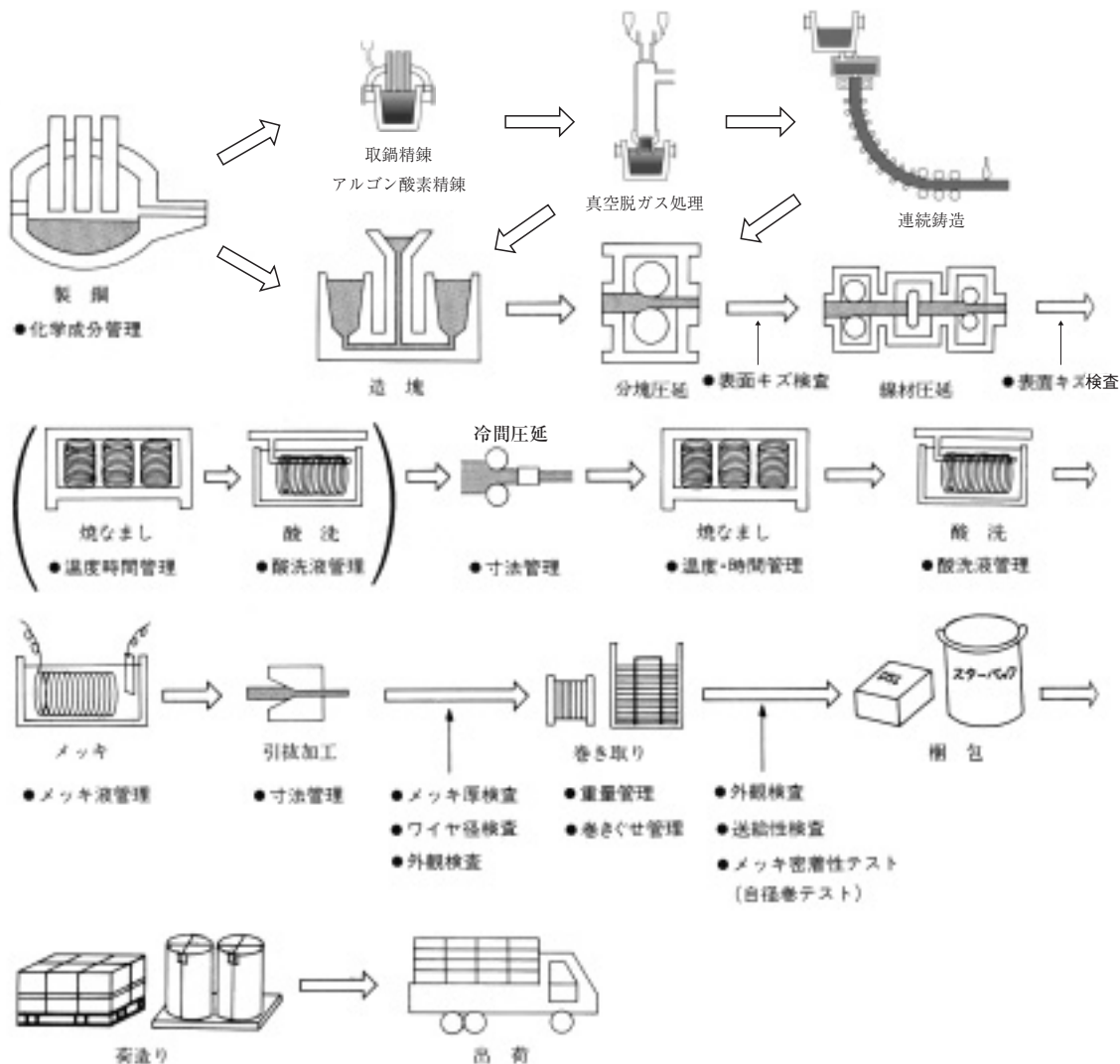


図4・3 溶接ワイヤの製造工程図と管理項目

ワイヤの送給抵抗を少なくし、円滑な送給が得られるようワイヤは適当なかたさに調整され、平滑でキズのない状態に仕上げられる。ワイヤ表面は、銅メッキが施されているものが多い。

銅メッキの目的：

防錆、およびコンタクトチップとの通電性、ワイヤの送給性を良くする。

(2) 化学成分の考え方

溶接金属に要求される強度などの各種特性、溶接中のシールドガスの脱酸反応、アークの安定性、などを考慮してデザインされており、C、Si、Mn、Ni、Cr、Mo、Ti、などの元素を適量含む各種の溶接ワイヤが実用化されているが、組成上の共通点として次の2点があげられる。

ア. 脱酸

(ア) 気泡のない健全な溶接金属をえるため、Si、Mnなどの脱酸元素が適量添加されている。

(イ) シールドガスの酸化力によって適量が異なり、酸化力の強いCO₂溶接用ワイヤは、MAG溶接用ワイヤに比べて脱酸元素の量が多い。

イ. 溶接作業性

高電流で溶接する場合は、適量のTiを含むワイヤが適し、低電流の場合は、Tiを含まないワイヤが適している。

(ア) 高電流（グロービュール移行（CO₂）、スプレー移行（MAG））

短絡をほとんど伴わない高電流では、適量のTiによりスパッタの発生を抑制しブローホールの発生を減少させる。

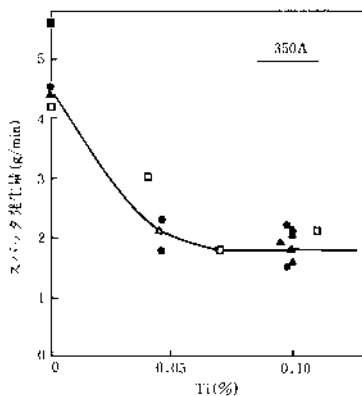


図4-4 Ti量とスパッタ発生量 (CO₂)

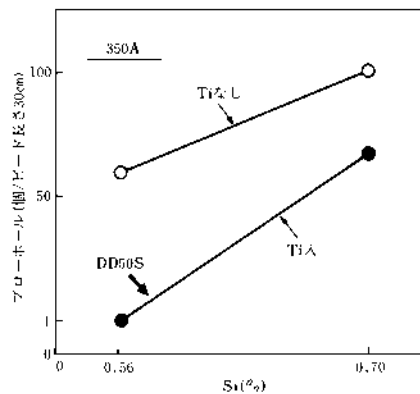


図4-5 Ti、Siとブローホールの関係 (MAG)

(イ) 低電流（短絡移行）

Tiを含んだワイヤは短絡回数が減少し、アークの安定性は悪くなる。

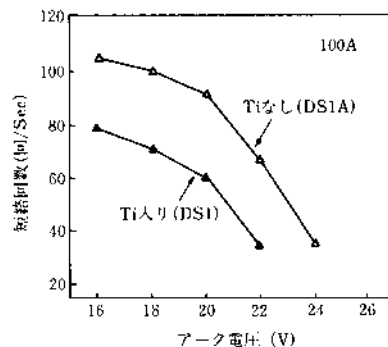


図4-6 Ti量と短絡回数

(3)DS、DDワイヤの種類と用途一覧

詳しくは最新カタログによる。

表4・4

| ワイヤの銘柄 | 用途 | 規格 | |
|--------|---|----------|-----------------|
| | | JISZ3312 | AWS A5・18、A5・28 |
| DS1 | 一般鋼、引張強さ 490N/mm ² 高張力鋼溶接用 | YGW11 | ER70S-G該当 |
| DS1-SP | 中厚板の溶接、高電流用鉄骨向主体 | YGW11 | ER70S-G該当 |
| DS2 | 中・厚板の溶接、高電流すみ肉溶接 | YGW11 | ER70S-G該当 |
| DS3 | 浸炭、窒化処理品の溶接 | YGW13 | — |
| DS1A | 薄板、全姿勢溶接用（軟鋼、490N/mm ² 高張力鋼） | YGW12 | ER70S-6相当 |
| DS1AH | 薄板、全姿勢溶接用（軟鋼、490N/mm ² 高張力鋼）、メッキレスタイプ | YGW12 | |
| DS1SL | 薄板、全姿勢用低スバッタ溶接 | YGW14 | ER70S-G該当 |
| DS1C | 薄板、全姿勢用、スラグ自然剥離タイプ | YGW14 | ER70S-G相当 |
| DD50S | Ar-CO ₂ 混合ガス用 厚板の溶接 | YGW15 | ER70S-G該当 |
| DD50A | Ar-CO ₂ 混合ガス用 薄板、すみ肉、全姿勢溶接用 | YGW16 | ER70S-4相当 |
| DD50AH | Ar-CO ₂ 混合ガス用 薄板、すみ肉、全姿勢溶接用、メッキレスタイプ | YGW16 | ER70S-G該当 |
| DD50SL | Ar-CO ₂ 混合ガス用 薄板全姿勢用低スバッタ溶接 | YGW16 | ER70S-4相当 |
| DD50 | 薄板溶接用（溶接部を機械加工する場合） | YGW16 | ER70S-3相当 |
| DD50PS | 軟鋼、490N/mm ² 高張力鋼用、MAGパルス溶接用 | YGW17 | — |
| DS1Z | 軟鋼、490N/mm ² 高張力鋼の亜鉛メッキ材のCO ₂ 、MAG溶接用 | YGW14 | — |
| DD50Z | 軟鋼、490N/mm ² 高張力鋼の亜鉛メッキ材のMAGパルス溶接用 | YGW17 | — |
| DD50ZN | 軟鋼、490N/mm ² 高張力鋼の亜鉛メッキ材のMAGパルス溶接用 | YGW17 | — |
| DS50E | 高切欠靱性、大入熱溶接（軟鋼、590N/mm ² 高張力鋼） | YGW21 | ER70S-G該当 |
| DS55 | 一般鋼、引張り強さ540N/mm ² 高張力鋼溶接用 | YGW18 | — |
| DD55 | Ar-CO ₂ 混合ガス用 引張り強さ540N/mm ² 高張力鋼溶接用 | YGW19 | — |
| DS60 | 570～690N/mm ² 高張力鋼、中炭素、合金鋼用 | YGW21 | ER80S-G該当 |
| DS60A | 薄板、全姿勢溶接用（570N/mm ² 高張力鋼） | YGW21 | ER80S-G該当 |
| DS80 | 780～880N/mm ² 高張力鋼用 | — | ER110S-G該当 |
| DS250 | Hv250～350の肉盛溶接用 | — | — |
| DS350 | Hv350～450の肉盛溶接用 | — | — |
| DS450 | Hv450～500の肉盛溶接用 | — | — |
| DS650 | Hv650の肉盛溶接用 | — | — |

(参考) JIS Z3312-1999

表4・5 軟鋼及び高張力鋼用マグ溶接ソリッドワイヤ

| 種類 | シールドガス | 適用鋼種 | 化学成分 (%) | | | | | | | | | | |
|-------|---------------------------|--|------------|---------------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|---------------|------------|
| | | | C | Si | Mn | P | S | Cu(1) | Ni | Cr | Mo | Al | Ti+Zr |
| YGW11 | CO ₂ | 軟鋼・ 490N/mm ² 級 高張力鋼 | 0.15 以下 | 0.55~ 1.10 | 1.40~ 1.90 | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | 0.10 以下 | 0.30 以下 |
| YGW12 | | | 0.15 以下 | 0.55~ 1.10 | 1.25~ 1.90 | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | — | — |
| YGW13 | | | 0.15 以下 | 0.55~ 1.10 | 1.35~ 1.90 | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | 0.10 ~0.50 | 0.30 以下 |
| YGW14 | | | 0.15 以下 | — | — | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | — | — |
| YGW15 | Ar- 20%CO ₂ | | 0.15 以下 | 0.40~ 1.00 | 1.00~ 1.60 | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | 0.10 以下 | 0.13 以下 |
| YGW16 | | | 0.15 以下 | 0.40~ 1.00 | 0.85~ 1.60 | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | — | — |
| YGW17 | | | 0.15 以下 | — | — | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | — | — |
| YGW18 | CO ₂ | 490N/mm ² 、 520N/mm ² 、 | 0.15 以下 | 0.55~ 1.10 | 1.40~ 2.60 | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | 0.40 以下 | 0.10 以下 | 0.30 以下 |
| YGW19 | Ar- 20%CO ₂ | 540N/mm ² 、 高張力鋼 | 0.15 以下 | 0.40~ 1.00 | 1.40~ 2.00 | 0.030 以下 | 0.030 以下 | 0.50 以下 | — | — | 0.40 以下 | 0.10 以下 | 0.30 以下 |
| YGW21 | CO ₂ | 590N/mm ² 級 高張力鋼 | 0.15 以下 | 0.50~ 1.10 | 1.30~ 2.60 | 0.025 以下 | 0.025 以下 | 0.50 以下 | — | — | 0.60 以下 | 0.10 以下 | 0.30 以下 |
| YGW22 | | | 0.15 以下 | — | — | 0.025 以下 | 0.025 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | — | — |
| YGW23 | Ar- 20%CO ₂ | | 0.15 以下 | 0.30~ 1.00 | 0.90~ 2.30 | 0.025 以下 | 0.025 以下 | 0.50 以下 | 1.80 以下 | 0.70 以下 | 0.65 以下 | — | 0.20 以下 |
| YGW24 | | | 0.15 以下 | — | — | 0.025 以下 | 0.025 以下 | 0.50 以下 | — | — | — | — | — |

・注 (1) 銅めっきが施されている場合は、めっきの銅を含む。

| 種類 | シールドガス | 引張強さ N/mm ² | 降伏点 N/mm ² | 伸び% | 衝撃試験 | | 備考 |
|-------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|------|-------|-----------|-------------------------------------|
| | | | | | 温度℃ | 吸収エネルギー J | |
| YGW11 | CO ₂ | 490以上 | 390以上 | 22以上 | 0 | 47以上 | 高電流領域の溶接に適す |
| YGW12 | | | | | | 27以上 | 低電流領域の溶接に適す |
| YGW13 | | | | | | | |
| YGW14 | | | | | | | |
| YGW15 | Ar-20%CO ₂ | 490以上 | 390以上 | | -20 | 47以上 | 高電流領域の溶接に適す |
| YGW16 | | | | | | 27以上 | 低電流領域の溶接に適す |
| YGW17 | | | | | 420以上 | 345以上 | |
| YGW18 | CO ₂ | 540以上 | 430以上 | | 0 | 47以上 | 大入熱・高パス間温度で機械的性質 がY GW11、15より優れる |
| YGW19 | Ar-20%CO ₂ | | | -20 | 47以上 | | |
| YGW21 | CO ₂ | 570以上 | 490以上 | 19以上 | -5 | 47以上 | |
| YGW22 | | | | | | 27以上 | |
| YGW23 | Ar-20%CO ₂ | | | | -20 | 47以上 | |
| YGW24 | | | | | | 27以上 | |

・表以外のシールドガスを使用する場合は、受渡当事者間の協定による。

DS1

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3312 YGW11
AWS A5・18 ER70S-G 該当

1. 用途

産業機械、自動車、車輛、鉄骨橋梁、造船などあらゆる構造物の突き合せおよびすみ肉用溶接

2. 特徴

CO₂アーク溶接用として最も一般的なワイヤであり「高電流域での溶接に好適です。」溶接作業の能率および経済性を重点に設計したもので、アークの安定性が良好でスパッタの発生量

も少ない。またビード形状、止端のなじみも良くグラインダがけなどの手間が軽減されます。

3. 作業の要点

- (1)主に高電流で使用するため、下向突き合せ溶接、横向溶接、下向および水平すみ肉溶接に適します。
- (2)シールドガスに80%Ar-20%CO₂を用いますと溶着金属がややかたくなります。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (0°C、2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|--------------------------|-----------------------|--|---|---------|-----------|---------------------------------------|
| CO ₂ | 350A-36V 40 cm/min | 496 (50.6) | 576 (58.8) | 30 | 174 | 102 (10.4) |
| | 180A-22V 40 cm/min | 527 (53.8) | 631 (64.4) | 26 | 192 | 111 (11.3) |
| 80%Ar-20%CO ₂ | 350A-33V 40 cm/min | 531 (54.2) | 635 (54.8) | 28 | 192 | 146 (14.9) |

DS1-SP

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3312 YGW11
AWS A5・18 ER70S-G 該当

1. 用途

鉄骨橋梁、産業機械、建設機械、製缶、車両などあらゆる構造物の突き合わせ、およびすみ肉溶接。

2. 特徴

炭酸ガスアーク溶接用の高電流ワイヤで「突き合わせ、および水平すみ肉溶接に最適です」高電流域で、アークがソフトで安定し、スパッ

タの発生が少なく優れた溶接作業性を示します。また、溶け込みも深く、綺麗なビード外観が得られます。

3. 作業の要点

高電流で使用するため、中・厚板の下向突き合せ溶接、下向、および水平すみ肉溶接、横向溶接に適します。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (0°C、2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|-----------------|-----------------------|--|---|---------|-----------|---------------------------------------|
| CO ₂ | 350A-36V 40 cm/min | 491 (50.1) | 562 (57.3) | 30 | 169 | 125 (12.8) |
| | 260A-29V 40 cm/min | 515 (52.5) | 577 (58.9) | 28 | 174 | 133 (13.6) |

DS2

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3312 YGW11
AWS A5・18 ER70S-G該当

1. 用途

鉄骨橋梁、建設機械、産業機械、製缶などあらゆる構造物のすみ肉、および突合わせ溶接

2. 特徴

すみ肉溶接の作業性およびビード形状を改善したCO₂アーク溶接用ワイヤで「高電流域での水平すみ肉溶接に最適です」。ワイヤの送給性が良く、アークがソフトでスパッタの発生も少ない能率的なワイヤです。また、不純物をコン

トロールした清浄鋼ワイヤなので、すぐれた機械的性質が得られます。

3. 作業の要点

- (1)高電流で使用するため、中厚板の下向および水平すみ肉溶接、下向突合わせ溶接、横向溶接に適します。
- (2)DS1よりスラグの生成がやや多いので多層溶接の場合スラグの巻き込みに注意してください。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (0℃、2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|-----------------|----------------------|---|--|---------|-----------|--------------------------------------|
| CO ₂ | 350A-36V 40cm/min | 494 (50.4) | 566 (57.8) | 30 | 169 | 135 (13.8) |
| | 260A-30V 40cm/min | 531 (54.2) | 582 (59.4) | 29 | 174 | 138 (14.1) |

DS3

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3312 YGW13

1. 用途

浸炭・窒化部品の溶接。建設機械、産業機械、鉄骨などあらゆる構造物の突き合わせ、すみ肉溶接。

2. 特徴

浸炭・窒化部品のピット、ブローホールの発生を大幅に低減したCO₂用ワイヤで「浸炭、窒化処理した材料の突合せ、およびすみ肉溶接

に最適です」また、高電流でのアーク安定性やビード形状が良く、溶け込みが深いので厚板の溶接にも優れた作業性を示します。

3. 作業の要点

浸炭・窒化部品用のワイヤですが、高電流域での作業性が優れていますので厚板の水平すみ肉にも適します。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (0℃、2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|-----------------|------|---|--|---------|-----------|--------------------------------------|
| CO ₂ | | 569 (58) | 657 (67) | 28 | 194 | 83 (8.5) |

DS1A

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3312 YGW12
AWS A5・18 ER70S-6相当

1. 用途

自転車、車輛、電機、産業機械、パイプなどあらゆる構造物の突合せおよびすみ肉全姿勢溶接

2. 特徴

低電流短絡移行用ワイヤの代表銘柄で「薄板、全姿勢溶接に最適です」アークがソフトで、スパッタの発生も少なく、母材とのなじみが良く美しいビード外観とすぐれた作業性を示します。また、アーク溶接ロボットとの組合せで高速溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (0℃、2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|--------------------------|-----------------------|--|---|---------|-----------|--------------------------------------|
| CO ₂ | 180A-22V 40 cm/min | 485 (49.5) | 573 (58.5) | 26 | 169 | 108 (11.0) |
| | 350A-36V 40 cm/min | 460 (46.9) | 531 (54.2) | 29 | 163 | 83 (8.5) |
| 80%Ar+20%CO ₂ | 180A-20V 40 cm/min | 514 (52.4) | 598 (61.0) | 29 | 179 | 129 (13.2) |

接にも最適です。

3. 作業の要点

- (1)短絡回数を多くし、良好で安定した溶接を行うには使用する溶接電流に応じて適正なアーク電圧に調整することが必要です。
- (2)シールドガスに80%Ar-20%CO₂を用いるとスパッタもほとんど付着しない美しいビードが得られますが、溶接金属はCO₂100%に比べややかたくなります。

DS1AH

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3312 YGW12

1. 用途

自転車、車輛、電機、産業機械、パイプなどあらゆる構造物の突合せおよびすみ肉全姿勢溶接

2. 特徴

低電流短絡移行用メッキレスワイヤで「薄板、全姿勢溶接に最適です」アークがソフトで、スパッタの発生も少なく、母材とのなじみが良く美しいビード外観とすぐれた作業性を示します。また、アーク溶接ロボットとの組合せで高速溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (0℃、2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|--------------------------|-----------------------|--|---|---------|-----------|--------------------------------------|
| CO ₂ | 180A-22V 40 cm/min | 480 (48.9) | 576 (58.7) | 26 | 170 | 106 (10.8) |
| | 350A-36V 40 cm/min | 462 (47.1) | 526 (53.6) | 28 | 162 | 84 (8.6) |
| 80%Ar+20%CO ₂ | 180A-20V 40 cm/min | 517 (52.7) | 595 (60.7) | 28 | 178 | 130 (13.3) |

接にも最適です。

3. 作業の要点

- (1)短絡回数を多くし、良好で安定した溶接を行うには使用する溶接電流に応じて適正なアーク電圧に調整することが必要です。
- (2)シールドガスに80%Ar-20%CO₂を用いるとスパッタもほとんど付着しない美しいビードが得られますが、溶接金属はCO₂100%に比べややかたくなります。

DS1SL

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3312 YGW14
AWS A5・18 ER70S-G該当

1. 用途

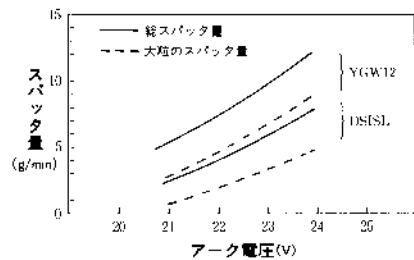
自転車、電機、車両、産業機械、パイプなどあらゆる構造物の突き合わせ、およびすみ肉全姿勢溶接。

2. 特徴

CO₂・低電流域でスパッタを大幅に低減したワイヤで「薄板、全姿勢溶接に好適です」スパッタの発生が極めて少なく、小粒なのでスパッタ除去工数を大幅に低減します。また、アークスタート性が良く、アークがソフトなので美しいビード外観と優れた作業性を示します。

3. 作業の要点

- (1)良好で安定した溶接を行うには使用する溶接電流に応じて適正なアーク電圧をすることが必要です。
- (2)波形制御形電源と組み合わせますとさらに大幅な低スパッタ溶接が期待できます。



DS1C

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3312 YGW14
AWS A5・18 ER70S-G該当

1. 用途

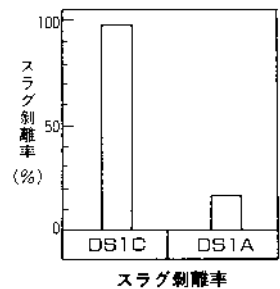
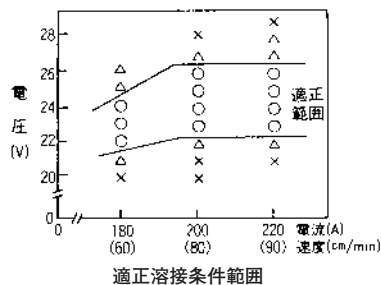
自動車、自動二輪、電機、産業機械など、溶接後電着塗装やメッキ処理を施す構造物の突き合わせ、およびすみ肉全姿勢溶接。

2. 特徴

CO₂・低電流域でスラグの剥離性を大幅に改善したワイヤで「溶接後、電着塗装やメッキ処理を施す薄板の全姿勢溶接に最適です」スラグが自然に剥離しますのでスラグ除去作業の必要がなく、塗装ムラやメッキムラが生じません。また、アークスタート性が良く、溶け込みも深いので優れた溶接性能が得られます。

3. 作業の要点

- (1)ビードに不揃いなどが生じるとスラグが剥離しないことがありますので自動溶接、ロボット溶接をお勧めします。
- (2)適用する母材の成分溶接条件によりましてはスラグの性質が変化し、剥離しないことがありますので使用する際にはご相談ください。



溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (0°C、2mmVノッチ) J (kg f・m) |
|-----------------|------|--|---|---------|-----------|--|
| CO ₂ | | 529 (53.9) | 629 (64.1) | 23 | 187 | 46 (4.7) |

DD50S

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
MAG、MAGパルス用

JIS Z3312 YGW15
AWS A5-18 ER70S-G該当

1. 用途

自動車、車輜、産業機械、化工機、電機などあらゆる構造物の突合せおよび肉溶接

2. 特徴

Ar-CO₂混合ガス溶接用の高電流スプレー移行用のワイヤで「中厚板の溶接に好適です」。アークがソフトで安定し、スパッタの発生が極めて少ない良好な作業性と平滑で美しいビード外観、高いじん性が得られます。またパルス電源との組合せで高速溶接にも最適です。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー J(2mmVノッチ) (kgf・m) | |
|--------------------------|----------------------|---|--|---------|-----------|----------------------------|------------|
| | | | | | | 0℃ | -20℃ |
| 80%Ar+20%CO ₂ | 180A-18V 40cm/min | 515 (52.6) | 603 (61.6) | 29 | 183 | 238 (24.3) | 220 (22.5) |
| | 350A-32V 40cm/min | 441 (45.1) | 534 (54.5) | 32 | 163 | 215 (22.0) | 196 (20.0) |
| CO ₂ | 350A-35V 40cm/min | 420 (42.9) | 503 (51.4) | 32 | 156 | 99 (10.2) | 69 (7.1) |

DD50A

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
MAG用

JIS Z3312 YGW16
AWS A5-18 ER70S-4相当

1. 用途

自動車、車両、電機、産業機械、パイプなどあらゆる構造物の突合せおよびすみ肉全姿勢溶接

2. 特徴

Ar-CO₂混合ガス溶接用の低電流・短絡移行用のワイヤで、溶落ちが生じにくく「薄板の全姿勢溶接に最適です」。広い溶接電流範囲でアークが安定し、スパッタも少なく、母材とのな溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー J(2mmVノッチ) (kgf・m) | |
|--------------------------|----------------------|---|--|---------|-----------|----------------------------|----------|
| | | | | | | 0℃ | -20℃ |
| 80%Ar+20%CO ₂ | 180A-18V 40cm/min | 491 (50.2) | 597 (61.0) | 28 | 187 | 125 (12.8) | 91 (9.3) |
| | 350A-32V 40cm/min | 434 (44.3) | 525 (53.6) | 32 | 156 | 110 (11.3) | 82 (8.4) |
| CO ₂ | 180A-20V 40cm/min | 444 (45.4) | 540 (55.2) | 29 | 167 | 93 (9.5) | 79 (8.1) |

3. 作業の要点

- (1)スプレーアークで使用する場合は、ブローホールが発生しやすいので溶接部に付着したペイント、油脂、その他の汚れの清掃をとくに入念に行ってください。
- (2)MAG溶接における適正なアーク電圧はCO₂、溶接と異なりますので注意してください。目安としてCO₂溶接より2~3V低目になります。
- (3)シールドガスにCO₂を用いますと溶着金属がやや軟らかくなります。

じみも良いので、すぐれた作業性と美しいビード外観が得られます。

3. 作業の要点

- (1)短絡移行回数を多くし、良好で安定した溶接を行うには、使用する溶接電流に応じて適正なアーク電圧に調整することが必要です。
- (2)シールドガスにCO₂を用いますと溶着金属がやや軟らかくなります。

DD50AH

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
MAG用

JIS Z3312 YGW16
AWS A5-18 ER70S-G該当

1. 用途

自動車、車両、電機、産業機械、パイプなどあらゆる構造物の突合せおよびすみ肉全姿勢溶接

2. 特徴

Ar-CO₂混合ガス溶接用の低電流・短絡移行用メッキレスワイヤで、溶落ちが生じにくく「薄板の全姿勢溶接に最適です」。広い溶接電流範囲でアークが安定し、スパッタも少なく、母溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー J(2mmVノッチ)(kgf・m) | |
|--------------------------|----------------------|---|--|---------|-----------|---------------------------|----------|
| | | | | | | 0℃ | -20℃ |
| 80%Ar-20%CO ₂ | 180A-18V 40cm/min | 494 (50.4) | 590 (60.2) | 29 | 186 | 129 (13.2) | 90 (9.2) |
| | 350A-32V 40cm/min | 430 (43.8) | 522 (53.2) | 33 | 155 | 115 (11.7) | 84 (8.6) |
| CO ₂ | 180A-20V 40cm/min | 441 (45.0) | 538 (54.9) | 29 | 166 | 91 (9.3) | 80 (8.2) |

材とのなじみも良いので、すぐれた作業性と美しいビード外観が得られます。

3. 作業の要点

- (1)短絡移行回数を多くし、良好で安定した溶接を行うには、使用する溶接電流に応じて適正なアーク電圧に調整することが必要です。
- (2)シールドガスにCO₂を用いますと溶着金属がやや軟らかくなります。

DD50SL

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
MAG、MAGパルス用

JIS Z3312 YGW16
AWS A5-18 ER70S-4相当

1. 用途

自動車、二輪車、車両、電機、産業機械、パイプなどあらゆる構造物の突き合わせ、およびすみ肉全姿勢溶接。

2. 特徴

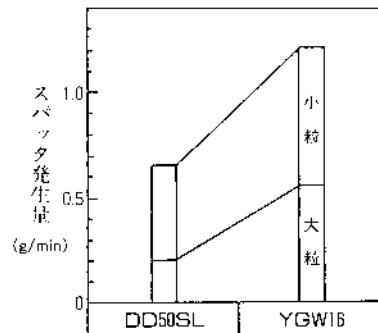
Ar-CO₂混合ガス溶接用の低電流域でスパッタを大幅に低減したワイヤで「薄板、全姿勢溶接に好適です」スパッタの発生量は従来ワイヤの1/2で、しかも小粒です。また、平滑で美しいビード外観が得られ、高速溶接性能にも優れています。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (-20℃、2mmVノッチ) J (kg f・m) |
|--------------------------|----------------------|--|---|---------|-----------|---|
| 80%Ar-20%CO ₂ | 210A-23V 80cm/min | 551 (56.2) | 625 (63.8) | 28 | 196 | 89 (9.1) |

3. 作業の要点

パルスアーク電源と組合せると高速溶接でのビード形状を大幅に改善し、低スパッタで美しいビード外観が得られます。



DD50

軟鋼・490 N/mm²高張力鋼用
CO₂用およびMAG用

JIS Z3312 YGW16
AWS A5・18 ER70S-3相当

1. 用途

自動車、電機、機械工具、パイプなどの各種構造物の全姿勢溶接

2. 特徴

CO₂およびMAG溶接の低電流、短絡移行用で溶着金属がやわらかくなるよう調整してありますので「溶接後ビード切削加工する場合に好適溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (-20℃、2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|--------------------------|----------------------|--|---|---------|-----------|--|
| CO ₂ | 180A-21V 30cm/min | 454 (46.4) | 519 (53.0) | 26.6 | 156 | 122 (12.5) |
| 50%Ar-50%CO ₂ | 180A-20V 30cm/min | 478 (48.8) | 544 (55.6) | 24.8 | 163 | 155 (15.9) |
| 80%Ar-20%CO ₂ | 180A-18V 20cm/min | 499 (51.0) | 570 (58.2) | 24.2 | 174 | 177 (18.1) |

です」。アークがソフトでスパッタも少なく、美しいビード外観が得られる薄板の全姿勢溶接用ワイヤです。

3. 作業の要点

CO₂溶接は軟鋼用として使用してください。とくに高電流で使用しますと引張強さ490N/mm²を下回ることがあります。

DD50PS

軟鋼・490 N/mm²高張力鋼用
MAG用パルス用

JIS Z3312 YGW17

1. 用途

自動車、二輪車、車輛、電機、パイプなど各種構造物の突合せ、およびすみ肉全姿勢溶接

2. 特徴

Ar-CO₂混合ガスとパルスアーク電源との組合せからなる、広いパルス条件（主としてピーク電流とパルス幅の組合せ）でMAGパルス用溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (-20℃、2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|--------------------------|------------------------------|--|---|---------|-----------|--|
| 80%Ar-20%CO ₂ | 180A-23V 40cm/min(MAGパルス) | 479 (48.9) | 573 (58.5) | 28 | 170 | 170 (17.9) |

ワイヤで、スパッタ発生量の少ない美しいビード外観が得られます。また、母材継手に隙間があっても、のど厚不足になりにくい特徴を持っています。

3. 作業の要点

高速度溶接でのビード形状を大幅に改善し、低スパッタで美しいビード外観が得られます。

DS1Z

軟鋼・490N/mm²高張力鋼の亜鉛メッキ材用
CO₂用

JIS Z3312 YGW14

1. 用途

自動車、住宅部材用・製缶用・配管用など亜鉛メッキされた、軟鋼・490N/mm²高張力鋼の溶接。

2. 特徴

ピットの発生をきわめて少なくできるCO₂用ワイヤで、高速度溶接性に優れています。また、MAG用にも適用できます。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 0.2%耐力 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (-20℃、2mmVノッチ) J (kgf·m) |
|-----------------|----------------------|---|---|---------|-----------|--|
| CO ₂ | 180A-21V 40cm/min | 567 (57.8) | 661 (67.4) | 24 | 199 | 103 (11) |

3. 作業の要点

後退角を取れば、スパッタ発生量は少なくなります。亜鉛メッキ材を溶接すると、多量のヒュームが発生しますので、換気対策をお勧めします。

DD50Z

軟鋼・490 N/mm²高張力鋼の亜鉛メッキ材用
MAGパルス用

JIS Z3312 YGW17

1. 用途

自動車用亜鉛メッキ鋼のMAGパルス溶接。重ねすみ肉、および突合せ継手などに使用できます。

2. 特徴

Ar-CO₂混合ガスを用いるパルスアーク電源との組み合わせで、ピットの発生をきわめて少

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (-20℃、2mmVノッチ) J (kgf·m) |
|-----------------------|----------------------|--|---|---------|-----------|--|
| Ar-20%CO ₂ | 250A-24V 40cm/min | 476 (48.6) | 566 (57.7) | 31 | 169 | 108 (11) |

なくできます。また、高速度溶接にも優れています。

3. 作業の要点

後退角を取ればスパッタの発生量は更に少なくなります。亜鉛メッキ材を溶接すると、多量のヒュームが発生しますので、換気にご注意下さい。

DD50ZN

軟鋼・490 N/mm²高張力鋼の亜鉛メッキ材用
MAGパルス用

JIS Z3312 YGW17

1. 用途

自動車用亜鉛メッキ鋼のMAGパルス溶接。
重ねすみ肉、および突合せ継手などに使用でき
ます。

2. 特徴

Ar-CO₂混合ガスを用いるパルスアーク電源
との組み合わせで、ピットの発生をきわめて少

なくできます。また、高速度溶接にも優れてい
ます。

3. 作業の要点

後退角を取ればスパッタの発生量は更に少な
くなります。亜鉛メッキ材を溶接すると、多量
のヒュームが発生しますので、換気にご注意下
さい。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (-20℃、2mmVノッチ) J (kgf-m) |
|--------------------------|-----------------------|--|---|---------|-----------|--|
| 80%Ar-20%CO ₂ | 180A-23V 40 cm/min | 554 (56.5) | 642 (65.5) | 27 | 198 | 140 (14.3) |
| | 250A-24V 40 cm/min | 517 (52.8) | 604 (61.6) | 28 | 191 | 113 (11.5) |

DS50E

高切欠靱性大入熱溶接用(軟鋼・590N/mm²高張力鋼)
CO₂およびMAG用

JISZ3312 YGW21
AWS A5-18 70S-G相当

1. 用途

建設機械、鉄骨橋梁、圧力容器、海洋構造物
など軟鋼から590N/mm²級高張力鋼の突合わせ
およびすみ肉溶接

2. 特徴

大入熱においても良好な靱性が得られるワイ
ヤで「厚板の大入熱溶接に好適です」。高電流
でもアークが安定し、スパッタも少ないので高
能率な溶接作業ができます。また、MAG溶接
用としてもすぐれた品質と作業性が得られます。

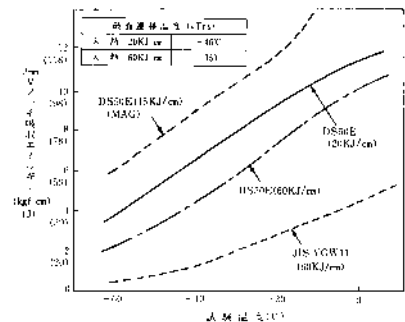
3. 作業の要点

- (1)高電流・大入熱 (50~60KJ/cm) で行う厚板
の下向突合わせおよび大脚長のすみ肉溶接に
適します。
- (2)溶接入熱を制限すれば引張強さはCO₂溶接で
590N/mm² (20KJ/cm以下)、MAG溶接で
690N/mm² (15KJ/cm以下) が確保できます。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接入熱 (KJ/cm) | 溶接後処理 | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv |
|--------------------------|-----------------|---------|---|--|---------|-----------|
| CO ₂ | 60 | As Weld | 434 (44.3) | 570 (58.2) | 26.2 | 170 |
| | 60 | 625℃ SR | 414 (42.2) | 529 (54.0) | 28.4 | 158 |
| | 20 | As Weld | 532 (54.3) | 619 (63.1) | 26.0 | 187 |
| 80%Ar-20%CO ₂ | 60 | As Weld | 524 (53.5) | 622 (63.5) | 27.2 | 187 |
| | 15 | As Weld | 617 (63.0) | 697 (71.1) | 28.1 | 217 |

溶着金属の切欠靱性



DS55 (CO₂用) DD55 (MAG用)

軟鋼～540N/mm²級高張力鋼用

DS55 : JIS Z3312 YGW18

DD55 : JIS Z3312 YGW19

1. 用途

400～540N/mm²級鋼材の鉄骨などの下向、横
向、水平すみ肉溶接

(2)入熱、バス間温度の許容限度の緩和が可能で、
溶接能率が大幅に向上します。

2. 特徴

(1)日本建築学会、鉄骨工事技術指針における
「溶接入熱40KJ/cm以下・バス間温度350℃以
下」の管理目標上限においても良好な機械的
性質が得られます。

3. 作業の要点

溶接入熱の大きさなどの条件に応じて、適切
な範囲の予熱を行ってください。

鉄骨造建築物におけるワイヤ使用区分

| 区分 | 溶接条件 | | 適用鋼材の引張強さ | | | | | |
|----|--------------|------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|------|
| | 溶接入熱 (KJ/cm) | バス間温度 (°C) | 400N/mm ² 級 | | 490N/mm ² 級 | | 520N/mm ² 級 | |
| A | ～10 | 100 | CO ₂ | DS1-SP,DS55 | CO ₂ | DS1-SP,DS55 | ————— | |
| | | | MAG | DD50S,DD55 | MAG | DD50S,DD55 | | |
| B | 15～20 | 150 | CO ₂ | DS1-SP,DS55 | CO ₂ | DS1-SP,DS55 | CO ₂ | DS55 |
| | | | MAG | DD50S,DD55 | MAG | DD50S,DD55 | MAG | DD55 |
| C | 15～30 | 250 | CO ₂ | DS1-SP,DS55 | CO ₂ | DS1-SP,DS55 | CO ₂ | DS55 |
| | | | MAG | DD50S,DD55 | MAG | DD50S,DD55 | MAG | DD55 |
| D | 15～40 | 350 | CO ₂ | DS1-SP,DS55 | CO ₂ | DS55 | ————— | |
| | | | MAG | DD50S,DD55 | MAG | DD55 | | |

DS55溶接金属の機械的性質 (例)

| 入熱 (KJ/cm) | バス間温度 (°C) | 490N/mm ² 級 | 520N/mm ² 級 |
|------------|------------|----------------------------|----------------------------|
| ～10 | 100 | YS 560 TS 705 VE 90 | ————— |
| 15～20 | 150 | YS 570 TS 645 VE 110 | YS 575 TS 660 VE 110 |
| 15～30 | 250 | YS 440 TS 580 VE 100 | YS 490 TS 600 VE 95 |
| 15～40 | 350 | YS 415 TS 560 VE 90 | ————— |

単位 : YS,TS-N/mm²
VE-J {0°C}

DS60

570～690N/mm²高張力鋼、中炭素鋼用
CO₂およびMAG用

JIS Z3312 YGW21
AWS A5・28 ER80S-G該当

1. 用途

建設機械、産業機械、鉄骨橋梁、圧力容器など570～690N/mm²高張力鋼、中炭素鋼の突合わせおよびすみ肉溶接

2. 特徴

高電流域でのアークの安定性が良く570～690N/mm²高張力鋼の「中、厚板の突合わせおよびすみ肉溶接に最適です」。スパッタも少なく、溶込みも深いので能率的なワイヤです。また、耐割れ性および機械的性能がとくに優れています。

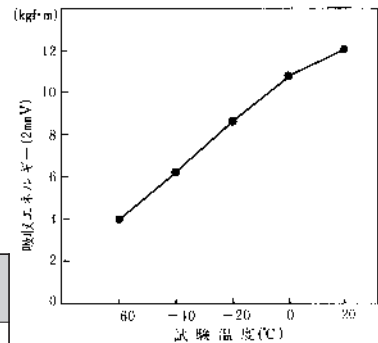
溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 0.2%耐力 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv |
|--------------------------|----------------------|--|--|---------|-----------|
| CO ₂ | 350A-38V 40cm/min | 639 (65.3) | 748 (76.4) | 29 | 229 |
| | 180A-22V 40cm/min | 833 (85.0) | 858 (87.6) | 22 | 255 |
| 80%Ar-20%CO ₂ | 350A-35V 40cm/min | 725 (74.0) | 817 (83.4) | 24 | 248 |

3. 作業の要点

- (1)板厚の寸法、拘束度、溶接入熱の大きさなどの条件に応じて100～200℃の予熱を行ってください。
- (2)シールドガスに80%Ar-20% CO₂を用いますと引張強さは780N/mm²が確保できます。

溶着金属の切欠靱性



DS60A

570N/mm²高張力鋼用
CO₂およびMAG用

JIS Z3312 YGW21
AWS A5・28 ER80S-G該当

1. 用途

建設機械、圧力容器、鉄骨など570N/mm²高張力鋼の突合わせおよびすみ肉溶接

2. 特徴

低電流、短絡移行用のワイヤで570N/mm²高張力鋼の「薄板全姿勢溶接に好適です」。アークがソフトでスパッタの発生も少なく、母材とのなじみが良く美しいビード外観が得られます。また、MAG溶接用としてもすぐれた作業性を示

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 0.2%耐力 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー -5℃ 2mmVノッチ J (kgf·m) |
|--------------------------|----------------------|--|--|---------|-----------|-------------------------------------|
| CO ₂ | 180A-21V 30cm/min | 586 (59.8) | 671 (68.5) | 27 | 201 | 146 (14.9) |
| | 350A-36V 40cm/min | 524 (53.5) | 622 (63.5) | 28 | 192 | 110 (11.3) |
| 80%Ar-20%CO ₂ | 180A-20V 30cm/min | 631 (64.4) | 721 (73.6) | 26 | 212 | 164 (16.8) |

します。

3. 作業の要点

- (1)短絡回数を多くし良好で安定した溶接を行うには使用する電流に応じて適正なアーク電圧に調整することが必要です。
- (2)短絡移行用のワイヤですが、高電流でも安定した作業性と良好な機械的性能が得られます。
- (3)シールドガスに80%Ar-20% CO₂を用いますと、短絡移行領域で引張強さ690N/mm²が確保できます。

DS80

780~880N/mm²高張力鋼用
CO₂およびMAG用

JAWS A5・28 ER110S-G該当

1. 用途

橋梁、圧力容器、水圧鉄管、建設機械、海洋構造物など780~880N/mm²キロ高張力鋼の溶接

2. 特徴

低電流域から高電流まで広範囲にわたってスパッタの発生が少なく安定した溶接作業性を示し美しいビード外観、良好な機械的性能が得ら

れます。またシールドガスに80%Ar-20% CO₂を用いますと、スパッタが極めて少なく、優れたじん性が得られます。

3. 作業の要点

板厚、拘束、溶接入熱などの条件に応じて100~200℃の予熱を行ってください。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 0.2%耐力 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー-J(kg f・m)(2mmVノッチ) | |
|--------------------------|-----------------------|---|---|---------|-----------|----------------------------|----------|
| | | | | | | 0℃ | -20℃ |
| CO ₂ | 200A-20V 30 cm/min | 914 (93.3) | 945 (96.5) | 19 | 293 | 59 (6.1) | 47 (4.8) |
| | 300A-30V 40 cm/min | 798 (81.5) | 878 (89.6) | 22 | 269 | 71 (7.3) | 59 (6.1) |
| | 400A-35V 40 cm/min | 737 (75.3) | 826 (84.3) | 23 | 248 | 66 (6.8) | 51 (5.3) |
| 80%Ar-20%CO ₂ | 200A-20V 30 cm/min | 978 (99.8) | 1016 (103.7) | 16 | 302 | 86 (8.8) | 72 (7.4) |
| | 350A-32V 40 cm/min | 845 (86.3) | 927 (94.6) | 19 | 274 | 88 (9.0) | 75 (7.7) |

DS250

金属間摩耗用
CO₂用

1. 用途

歯車、シャフト、クレーン、ホイール、カップリングなどの肉盛溶接および低合金鋳鋼などの補修溶接

2. 特徴

溶着金属は溶接のままかたさがビッカース250以上となり、機械加工が容易で「機械部品摩耗部の肉盛溶接に好適です」。また、硬化肉盛用としても用いられます。

ソリッドワイヤなので作業能率が良く、耐割れ性が優れています。

3. 作業の要点

通常予熱を必要としませんが、低合金鋼、高炭素鋼などに多層肉盛する場合は150℃以上の予熱を行ってください。

溶着金属のかたさ例

| | ビッカース (HV) | ロックウェル (HRC) |
|-----------|------------|--------------|
| 溶接のまま | 315 | 32 |
| 900℃ 油焼入 | 383 | 39 |
| 500℃ 焼もどし | 350 | 36 |
| 600℃ 焼もどし | 292 | 29 |

溶接条件：350A-33V 35cm/min
予熱/バス間温度 150℃

DS350

金属間摩耗用
CO₂用

1. 用途

ブルドーザのアイドラ、スプロケット、製鉄機械の各種ローラなどの肉盛溶接および低合金鋳鋼などの補修溶接

2. 特徴

溶着金属は溶接のまま、でかたさがビッカース350以上程度となる金属間摩耗用の代表的なワイヤで「金属同士のすべりや回転による摩耗部の肉盛に好適です」。

ソリッドワイヤなので作業能率が良く耐割れ性が優れています。

3. 作業の要点

低合金鋼、高炭素鋼などに肉盛する場合は150℃以上の予熱を行ってください。

溶着金属のかたさ例

| | ビッカース (HV) | ロックウェル (HRC) |
|-----------|------------|--------------|
| 溶接のまま | 404 | 40 |
| 900℃ 油焼入 | 440 | 44 |
| 500℃ 焼もどし | 410 | 41 |
| 600℃ 焼もどし | 350 | 35 |

溶接条件：350A-33V 35cm/min
予熱/パス間温度150℃

DS450

金属間摩耗および軽度の土砂摩耗用
CO₂用

1. 用途

ローラ、トラックリンク、ブルドーザのアイドラなどの肉盛溶接

2. 特徴

溶着金属は、溶接のまま、でかたさがビッカース450～500程度で、適度のじん性を有し、多少の応力にも耐えますので、「重荷重金属間摩耗および軽衝撃摩耗に好適です」。溶接のままでは切削加工は困難です。

ソリッドワイヤなので作業能率が良く耐割れ性が優れています。

3. 作業の要点

- (1) 一般に150℃以上の予熱を行ってください。
- (2) 多層肉盛および母材が硬化性の場合は、DD50Sなど軟鋼系のワイヤで下盛してください。

溶着金属のかたさ例

| | ビッカース (HV) | ロックウェル (HRC) |
|-----------|------------|--------------|
| 溶接のまま | 482 | 49 |
| 500℃ 焼もどし | 474 | 47 |
| 600℃ 焼もどし | 455 | 46 |
| 700℃ 焼もどし | 339 | 34 |

溶接条件：350A-33V 40cm/min

DS650

土砂摩耗用

MIG、MAGおよびCO₂用

1. 用途

クラッシャ部品、ミルハンマー、バケットリッパ、スクリーコンベアなどの肉盛溶接。

2. 特徴

溶着金属は溶接のままにかたさがビッカース650程度を有し、「土砂摩耗部品の肉盛溶接に最適です」アークがきわめて安定し、スパッタの発生が少ないので良好なビード外観が得られます。また、ソリッドワイヤですので、溶着効率が良く、連続多層肉盛溶接が可能で、能率的かつ、耐割れ性にすぐれています。

3. 作業の要点

- (1)一般的に200℃以上の予熱を行ってください。
- (2)多層肉盛および低合金金属、中炭素鋼へ肉盛する場合には、軟鋼系ワイヤで下盛してください。

溶着金属のかたさ例

(溶接のまま)

| シールドガス | ビッカースかたさ (Hv) |
|-----------------------|---------------|
| Ar-5%CO ₂ | 692 |
| Ar-20%CO ₂ | 684 |
| CO ₂ | 666 |

3 シームレスフラックス入りワイヤ

CO₂用フラックス入りワイヤは、

- ア. 立向、上向溶接などの全姿勢溶接が容易に行える。
- イ. 水平すみ肉溶接などのビード形状、ビード外観が良好である。
- ウ. アークがソフトで、スパッタの発生が少ない。

など、ソリッドワイヤでは得られない数々の特徴を有しており、フープ材に巻き込み成形した、ワイヤの縦方向に合わせ目のあるタイプと、継目のないパイプにフラックスを充填し、線引きしたシームレスタイプとある。

(1) シームレスフラックス入りワイヤの特徴

シームレスフラックス入りワイヤは、合わせ目のあるタイプの欠点を改善したもので、ソリッドワイヤの優れた使用特性にきわめて近く、溶接品質、溶接性能が大幅に向上する。

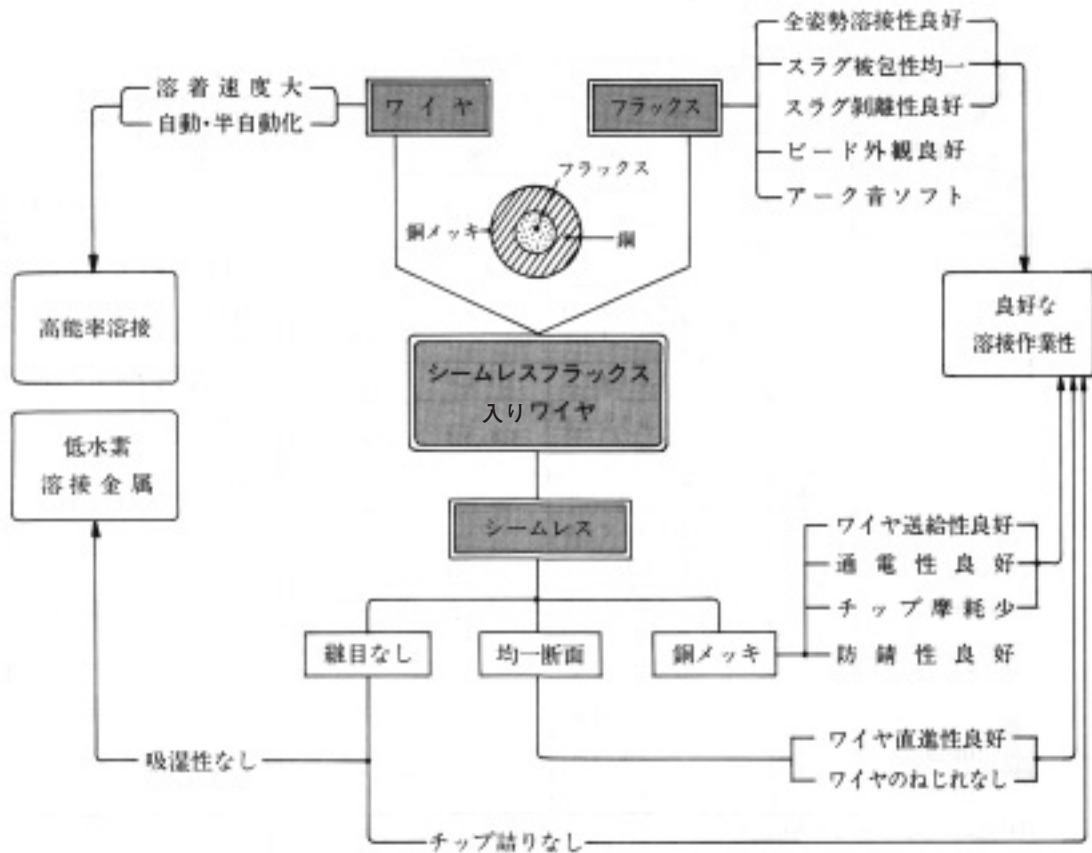


図4-7 シームレスフラックス入りワイヤの一般的特性

ア. ワイヤの送給性、アークの安定性が良好

(ア)ワイヤに合わせ目がなく、表面は銅メッキが施されているため、コンジットチューブ内での送給抵抗が少なく、スムーズな送給が得られる。

(イ)銅メッキの効果によりコンタクトチップとの通電性が良く、チップの摩耗が少ないためアークの安定性は良好である。

イ. ワイヤの直進性が良好

シームレスタイプなので、ワイヤの断面が均一であり、ワイヤの曲がりぐせが少なく、狙い位置の変動や、ビード蛇行、脱線が生じにくい傾向にある。

ウ. ワイヤの発錆、フラックスの吸湿

ワイヤに合わせ目がないので、内包されたフラックスはほとんど吸湿しない。また、銅メッキが施されているので錆が生じにくく、ワイヤの保管はソリッドワイヤ並みで良好。同時に機械的性質が良いなど、高品質の溶着金属を得ることができる。

(2)シームレスフラックス入りワイヤの用途

ア. 立向、上向などの全姿勢溶接を容易に、高能率で行うあらゆる構造物の溶接。

イ. とくに、ビード形状やビード外観を重視する個所、およびスパッタ付着をきらう構造物の溶接。

ウ. 従来のフラックス入りワイヤで、アーク溶接ロボットや専用自動機で狙いずれやビード蛇行が生ずる場合。

エ. 従来のフラックス入りワイヤで、長尺送給付装置の使用など、ワイヤの送給経路が長く、ワイヤ送給が不安定の場合。

DL50

軟鋼・490N/mm²高張力鋼用
CO₂用

JIS Z3313 YFW-C50DR該当
AWS A5.20 E70T-1該当

1. 用途

鉄骨橋梁、造船、建設機械、産業機械、車輛、製缶などあらゆる構造物の突合わせ、およびすみ肉全姿勢溶接。

均一に覆うので美しいビード外観が得られます。姿勢溶接に優れており下向から上向まで同一電流で高能率に行えます。またシームレスタイプなので水素量が少なく、耐割れ性が良いなど、良好な機械的性能がえられます。

2. 特徴

チタニア系のフラックス入りワイヤで「軟鋼、490N/mm²高張力鋼の全姿勢溶接に最適です」アークがソフトでスパッタが少なく、スラグが溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 吸収エネルギー (0℃,2mmノッチ) J (kgf·m) |
|-----------------|---|--|---------|-----------|-------------------------------------|
| CO ₂ | 502 (51.2) | 569 (58.1) | 31 | 169 | 116 (11.8) |

3. 作業の要点

(1)フラックス入りタイプなのでワイヤ送給ローラーは少し緩めに加圧してください。

(2)シールドガス流量は20l/min程度、チップー母材間距離は20~30mmが適しています。

(3)良好で安定した溶接を行うため、適正なアーク電圧に調整してください。

4 ステンレス鋼ソリッドワイヤ (WSR、WSワイヤ)

(1) WSRシリーズ (フェライト系ステンレス鋼)

自動車排気処理系部材は、塩害による孔明きの対応や軽量化の観点からフェライト系ステンレス鋼が多く用いられています。

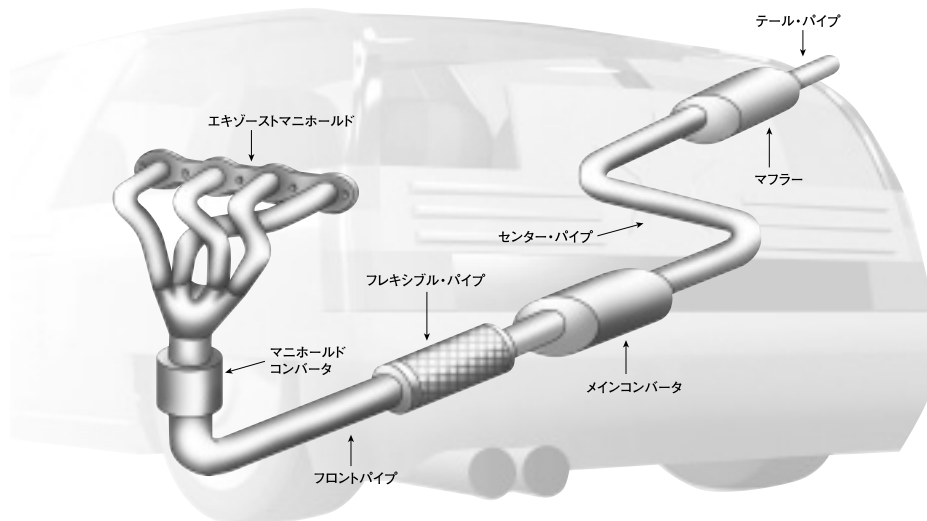
それに合わせて、ワイヤの組成、作業性、溶接施工条件などあらゆる角度から検討を加えて従来の欠点を大幅に改善した、新しい自動車排気処理系部材用のフェライト系ステンレス鋼ワイヤがWSRシリーズです。

ア. WSRシリーズの特徴

- (ア) ワイヤ表面にCuメッキが施されていますので溶接条件範囲が広く、作業性が良好です。
特にパルスMIG溶接においては1パルス/1溶滴が安定しやすく美しいビードが得られます。
- (イ) スパッタの発生が少なく、平滑で良好なビード外観が得られます。
- (ウ) コンタクトチップの寿命がのびます。
- (エ) 高温耐酸化性に優れています。
- (オ) 溶接部は良好な機械的性質を示します。とくに延性に優れています。

イ. 用途

自動車排気処理系部材など、フェライト系ステンレス鋼の突合わせ、およびすみ肉溶接。



WSR42K

ステンレス鋼用
MIG、MIGパルス用

1. 用途

フェライト系ステンレス鋼、自動車排気処理系部品のエキゾーストマニホールド、フロントパイプなど、比較的高温域で使用される部材の突合わせ、およびすみ肉全姿勢溶接。

2. 特徴

Ar-O₂ガス溶接用のワイヤで「フェライト系

ステンレス鋼の溶接に好適です」アークがソフトで安定し、スパッタが少なく、平滑で美しいビード外観が得られます。また、高温耐酸化性が良好であり、溶接部の延性にも優れています。

3. 作業の要点

溶接入熱を大きくしますと結晶粒が粗大化し、割れが発生する危険がありますので溶接入熱はできるだけ低くしてください。

溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 備考 |
|---------------------|---|--|---------|-----------|-------|
| Ar+5%O ₂ | 386 (39.4) | 494 (50.4) | 10.5 | 143 | 溶接のまま |

WSR42KM

ステンレス鋼用
MIG、MIGパルス用

1. 用途

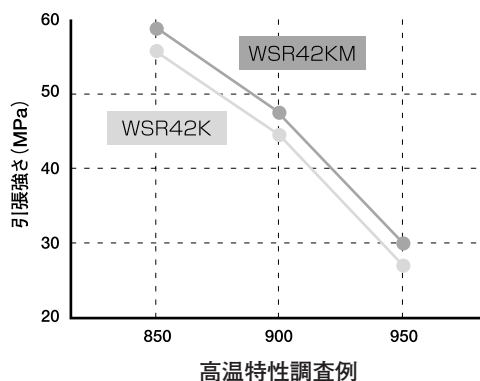
フェライト系ステンレス鋼、自動車排気系部品のエキゾーストマニホールド、コンバータなどの高温域の部材の突合わせ、およびすみ肉全姿勢溶接。

2. 特徴

WSR42Kの高温特性をさらに改善したワイヤで「フェライト系ステンレス鋼の溶接に好適です」アークがソフトで安定し、スパッタが少なく、平滑で美しいビード外観が得られます。

3. 作業の要点

溶接入熱を大きくしますと結晶粒が粗大化し、割れが発生する危険がありますので溶接入熱はできるだけ低くしてください。



溶着金属の機械的性質例

| シールドガス | 溶接条件 | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | かたさ Hv | 備考 |
|---------------------|-----------------------|---|--|---------|-----------|-------|
| Ar+5%O ₂ | 150A-20V 40 cm/min | 407 (41.5) | 506 (51.6) | 10.6 | 152 | 溶接のまま |

WSR42KF

フェライト系ステンレス鋼用
パルスMIG用

1. 用途

自動車のエキマニ、コンバータなどの排気系
高温域部品の溶接

2. 特徴

「溶接金属の結晶粒微細化」を初めて可能に
したソリッドワイヤで、パルスMIG溶接に適し、
多くの特長を持ち合わせています。

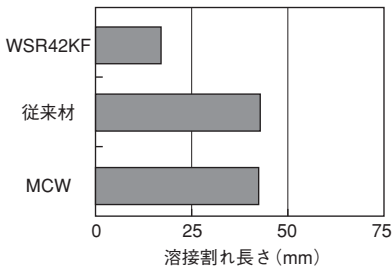
- (1)耐溶接割れ性に優れる。
- (2)溶着金属の高温引張特性が一段と向上。
- (3)溶着金属の衝撃特性が大幅に改善。
- (4)低スパッタで平滑、美しいビード外観。

溶接ワイヤの化学成份例

(mass%)

| C | Si | Mn | Cr | Mo | Nb | Al | Ti | N |
|------|------|------|-------|------|------|----|----|---|
| 0.01 | 1.17 | 0.46 | 18.39 | 0.46 | 0.41 | | 適量 | |

〈耐溶接割れ性の比較〉



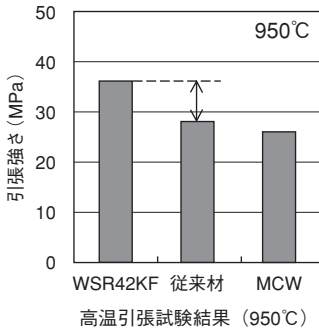
フルドクロフト割れ試験による耐溶接割れ性の比較

溶接方法：パルスMIG溶接

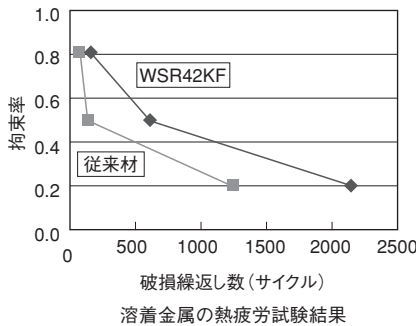
溶接電源：デジタルパルス350

溶接条件：110A-21V-30cm/min

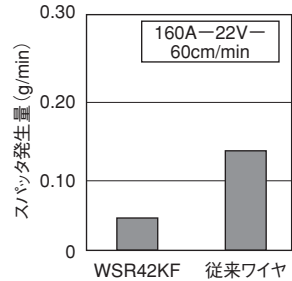
〈溶着金属の高温引張特性〉



〈溶着金属の熱疲労特性〉



〈スパッタ比較〉



微細化組織とビード断面形状



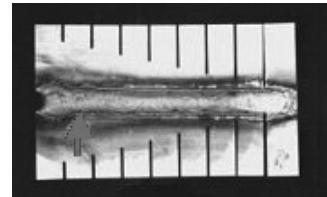
WSR42KF



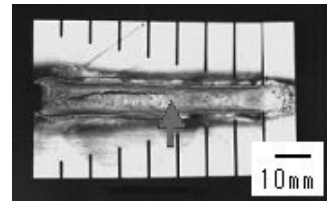
従来ワイヤ

3. 作業の要点

- (1)健全な溶接金属を得るため、MIG溶接を行ってください。
- (2)ブローホールの発生を抑制するため、溶接部に付着したペイント、油脂、その他の汚れの清掃を特に入念におこなってください。



WSR42KF



従来ワイヤ

* 矢印：割れ進行位置

フルドクロフト割れ試験後のビード外観

(2)WSシリーズ

〈製造・販売元：大同ステンレス（株）〉

WSシリーズは、ステンレス鋼の線材加工専門メーカーである大同ステンレス(株)が、大同特殊鋼(株)から素材の供給を受けてきびしい品質管理のもと、永年蓄積されたノウハウを駆使して製造された、ステンレス鋼のMIG溶接用ワイヤです。

WSシリーズには通常のワイヤと、ハイシリコンワイヤの2系統があります。

ア. ハイシリコンワイヤの特徴

通常のワイヤより〔Si〕の量を多くしたワイヤで次の特徴があります。

(ア)母材とのなじみが良好です。

溶融金属の流動性が良く、フラットで美しいビード形状に仕上がります。このことにより多層肉盛でパス間の融合不良の心配がなくなります。また立向下進で湯の先行が抑えられ良好なスピード外観が得られます。

(イ)アークがソフトで安定します。

ワイヤの電離性が良くなり、スプレー化しやすいのでアークが安定し、低スパッタの溶接が可能となります。

(ウ)X線性能が優れています。

ブローホールは短絡移行からグロービュラー移行になるにつれて増加し、スプレー移行では再び少なくなる傾向を示しますが、このアークが不安定なグロービュラー移行領域でもブローホールの少ない良好な溶接が可能です。

WS308Si

18%Cr-8Niステンレス鋼用
MIG用

JIS Z3321 Y308Si該当
AWS A5.9 ER308Si該当

1. 用途

18%Cr-8Niステンレス鋼 (SUS 304など)の溶接。

ド外観と、すぐれた溶接作業性を示します。

溶着金属は適量のフェライトを含みますので耐高温割れ性に優れています。

2. 特徴

ハイシリコンワイヤですので、アークがソフトで安定し、母材とのなじみの良い美しいビ-

3. 作業の要点

溶接によるひずみ、および耐食性を考慮し、できるかぎり低入熱で溶接してください。

溶着金属の機械的性質例

| 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | 吸収エネルギー (2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|---|--|---------|-------------------------------------|
| 384 (39.2) | 564 (57.6) | 44 | 0℃ : 111 (11.3) -196℃ : 49 (5.0) |

シールドガス : Ar-2%O₂

WS308LSi

18%Cr-8%Niステンレス鋼用
MIG用

JIS Z3321 Y308LSi該当
AWS A5.9 ER308LSi該当

1. 用途

低炭素18%Cr-8%Niステンレス鋼 (SUS 304Lなど) の溶接。

ド外観と、優れた作業性を示します。

炭素を低く抑えていますので溶接のままでも耐粒界腐食性にすぐれています。

2. 特徴

ハイシリコンワイヤですので、アークがソフトで安定し、母材とのなじみの良い美しいビ-

3. 作業の要点

WS308Siをご参照ください。

溶着金属の機械的性質例

| 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | 吸収エネルギー (2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|---|--|---------|-------------------------------------|
| 401 (40.9) | 575 (58.7) | 43 | 0℃ : 111 (11.3) -196℃ : 54 (5.5) |

シールドガス : Ar-2%O₂

WS316Si

18%Cr-12%Ni-2%Moステンレス鋼用
MIG用

JIS Z3321 Y316Si該当
AWS A5.9 ER316Si該当

1. 用途

18%Cr-12%Ni-2%Moステンレス鋼（SUS 316など）の溶接。

ド外観と、優れた溶接作業性を示します。

溶着金属は適量のフェライトを含みますので耐高温割れ性に優れています。

2. 特徴

ハイシリコンワイヤですので、アークがソフトで安定し、母材とのなじみの良い美しいビード

3. 作業の要点

WS308Siをご参照ください。

溶着金属の機械的性質例

| 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | 吸収エネルギー (0°C, 2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|---|--|---------|--|
| 410 (41.8) | 583 (59.5) | 42 | 100 (10.2) |

シールドガス：Ar-2%O₂

WS316LSi

18%Cr-12%Ni-2%Moステンレス鋼用
MIG用

JIS Z3321 Y316LSi該当
AWS A5.9 ER316LSi該当

1. 用途

低炭素18%Cr-12%Ni-2%Moステンレス鋼（SUS 316Lなど）の溶接。

ド外観と、優れた溶接作業性を示します。

炭素を低く抑えていますので溶接のままでも耐粒界腐食性に優れています。

2. 特徴

ハイシリコンワイヤですので、アークがソフトで安定し、母材とのなじみの良い美しいビード

3. 作業の要点

WS308Siをご参照ください。

溶着金属の機械的性質例

| 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % | 吸収エネルギー (2mmVノッチ) J (kgf・m) |
|---|--|---------|---------------------------------------|
| 401 (40.9) | 575 (58.7) | 43 | 0°C : 111 (11.3) -196°C : 54 (5.5) |

シールドガス：Ar-2%O₂

表4・6 ステンレス鋼用ソリッドワイヤ

〈製造・販売元：大同ステンレス（株）〉

| 銘柄 | 規格 | | ワイヤ径 | 用途および特徴 | 溶着金属の機械的性質例 | | |
|--------|------------------|------------------|------------|--|---|--|---------|
| | JIS | AWS | | | 降伏点 N/mm ² (kgf/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kgf/mm ²) | 伸び % |
| WS308 | Z3321 Y308該当 | A5・9 ER308該当 | 1.0 1.2 | 18%Cr-8%Niステンレス鋼 (SUS304など)の溶接 | 402(41) | 588(60) | 40 |
| WS308L | Z3321 Y308L該当 | A5・9 ER308L該当 | 1.0 1.2 | 低炭素18%Cr-8%Niステンレス鋼 (SUS304Lなど)の溶接 | 392(40) | 578(59) | 41 |
| WS309 | Z3321 Y309該当 | A5・9 ER309該当 | 1.0 1.2 | 22%Cr-12%Niステンレス鋼 (SUS309Sなど)の溶接。 ステンレス鋼と炭素鋼、低合金鋼との異材溶接。 | 441(45) | 608(62) | 38 |
| WS310 | Z3321 Y310該当 | A5・9 ER310該当 | 1.0 1.2 | 25%Cr-20%Niステンレス鋼 (SUS310Sなど)の溶接 | 431(44) | 598(61) | 39 |
| WS316 | Z3321 Y316該当 | A5・9 ER316該当 | 1.0 1.2 | 18%Cr-12%Ni-2%Mo ステンレス鋼(SUS316など)の溶接 | 412(42) | 588(60) | 42 |
| WS316L | Z3321 Y316L該当 | A5・9 ER316L該当 | 1.0 1.2 | 低炭素18%Cr-12%Ni-2%Mo ステンレス鋼(SUS316など)の溶接 | 402(41) | 568(58) | 44 |

シールドガス：Ar+2%O₂

5 チタン及びチタン合金ソリッドワイヤ

G-coatシリーズ

純チタン、チタン合金溶接用ソリッドワイヤ

近年、チタンはその優れた比強度、耐食性および意匠性により、様々な分野において使用量が増加しています。チタンの溶接はTIG溶接法が広く適用されていますが、従来（研磨、SD仕上げ肌）の溶接ワイヤは送給性が悪く、溶接速度が遅いため、決して満足できる溶接効率にて施工されているとは言えません。

そこで、溶接効率の向上を目的として、優れたワイヤ送給性の得られる特殊被膜処理したG-coatワイヤを開発しました。このG-coatワイヤはワイヤ送給性に優れるため高速TIG溶接に適しているだけでなく、MIG溶接においても良好なアーク安定性が得られます。

G-coatシリーズの特長

- (1)ワイヤ送給性に優れ、送給量の多い高速TIG溶接およびMIG溶接に最適です。
- (2)MIG溶接では専用のパルス電源と組み合わせることで、不活性シールドガス（純Ar、純He）中でアークが安定し、スパッタ発生量が少なく、良好な溶接ビードが得られます。
- (3)継手の機械的特性は、従来（研磨、SD仕上げ肌）溶接ワイヤと同等で良好です。

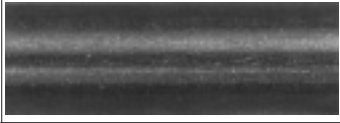
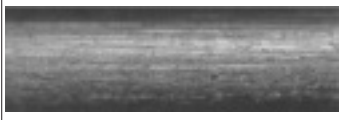
| ワイヤ | 表面外観 | 表面肌粗さ | 引張強さ |
|------------|---|-------------|----------------------|
| G-coat |  | 1-3 μ m | 670N/mm ² |
| 従来 (研磨) |  | 5-6 μ m | 380N/mm ² |

図4・8 G-coatワイヤの特徴

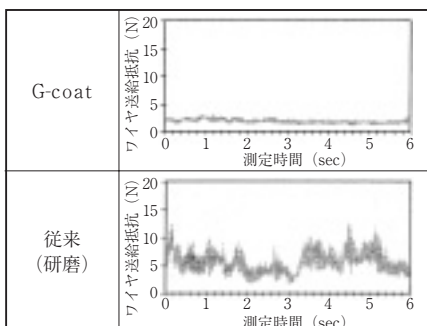


図4・9 ワイヤ送給反力測定結果

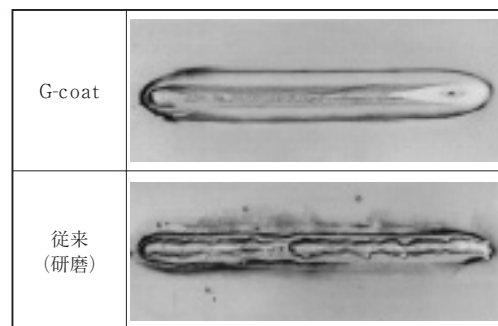


図4・10 パルスMIG溶接における溶接ビード外観

G-coatワイヤ

純チタン、チタン合金用
パルスMIG、オートTIG用

JIS Z3331 YTW270, YTW340, YTW480相当
YTAW6400, YTAW6400E相当
AWS A5.16 ER Ti-1, 2, 3, 5, 23相当

1. 用途

自動車・二輪車の排気系部品、プラント、薬品容器などあらゆるチタン構造物の突合せおよびすみ肉全姿勢溶接

しいビード外観、優れた機械的特性が得られます。

2. 特徴

送給性に優れており、テフロンライナーが不要なワイヤです。送給速度の大きいMIG溶接やオートTIG溶接に最適です。また、特定のパルス溶接電源との組み合わせによりMIG溶接においても美

3. 作業の要点

- (1)継手の機械的特性が劣化しやすくなるので溶接部および近傍に付着したペイント、油脂、その他の汚れの清掃を特に入念に行なってください。
- (2)溶接部の大気による酸化を防止するために、不活性ガス（純Ar、純He）によるシールドを確実に行って下さい。

全溶着金属の引張特性

| 銘柄 | 【○】量 (mass%) | | 全溶着金属の特性 (23℃) | | | |
|-------|--------------|-------|----------------------|-----------------------|-------|-------|
| | ワイヤ | 全溶着金属 | 0.2%耐力 | 引張強さ | 伸び | 絞り |
| WTIG | 0.083 | 0.088 | 361N/mm ² | 482N/mm ² | 38.1% | 63.1% |
| WT2G | 0.150 | 0.155 | 481N/mm ² | 580N/mm ² | 23.1% | 45.9% |
| TP270 | 母材 | 0.088 | 243N/mm ² | 386N/mm ² | 55.7% | 71.6% |
| WAT5G | 0.158 | — | 969N/mm ² | 1086N/mm ² | 7.4% | 20.8% |

製品仕様

| 材質 | 銘柄 | 化学成分 (mass%) | | | | | | | | 相当規格 | |
|-----------|--------|--------------|---------|-------|-------|-------|-----------|-----------|------|-----------|---------|
| | | O | H | N | C | Fe | Al | V | Ti | JIS | AWS |
| 純Ti | WTIG | ≤0.10 | ≤0.008 | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.20 | — | — | Bal. | YTW270 | ERTi-1 |
| | WT2G | ≤0.15 | ≤0.008 | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.20 | — | — | Bal. | YTW340 | ERTi-2 |
| | WT3G | ≤0.25 | ≤0.008 | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.30 | — | — | Bal. | YTW480 | ERTi-3 |
| Ti-6Al-4V | WAT5G | ≤0.20 | ≤0.0125 | ≤0.05 | ≤0.10 | ≤0.30 | 5.50~6.75 | 3.50~4.50 | Bal. | YTAW6400 | ERTi-5 |
| | WAT5EG | ≤0.13 | ≤0.0125 | ≤0.05 | ≤0.08 | ≤0.25 | 5.50~6.50 | 3.50~4.50 | Bal. | YTAW6400E | ERTi-23 |

WT1、WT2、WT3

純チタン用オートTIG専用
フィラーワイヤ

JIS Z3331 YTW270, YTW340, YTW480相当
AWS A5.16ER Ti-1, 2, 3相当

製品仕様 硬度と表面肌の適正化により、テフロン製ライナーとの組合せに最適です。

| 銘柄 | 化学成分 (mass%) | | | | | | 相当規格 | |
|-----|--------------|--------|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| | O | H | N | C | Fe | Ti | JIS | AWS |
| WT1 | ≤0.10 | ≤0.008 | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.20 | Bal. | YTW270 | ERTi-1 |
| WT2 | ≤0.15 | ≤0.008 | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.20 | Bal. | YTW340 | ERTi-2 |
| WT3 | ≤0.13 | ≤0.008 | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.25 | Bal. | YTW480 | ERTi-3 |

6 ホットマグ溶接法

ホットマグ溶接法

各種ガスシールドアーク溶接法用

1. 用途

各種ガスシールドアーク溶接法に適用可能

2. 特徴

ホットマグ溶接法は、従来のチップからホットマグチップに変更するだけで、エコロジー（環境適合性）とエコノミー（経済性）の両面に優れた溶接を得ることが出来ます。

(1)溶接効率の向上

高溶着化によって溶接速度のアップ、パス数の低減が可能となり、溶接時間の短縮・所要電力量の削減、所要シールドガス量の削減が図れます。

(2)溶接不良率の低減

・隙間の大きい継手などへの適応性改善による

溶接手直し率を低減

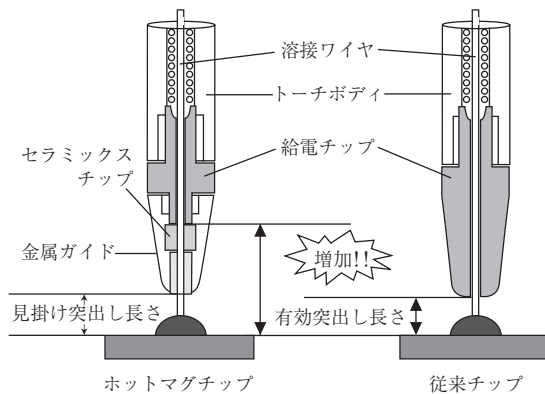
・高硬度セラミックチップによりワイヤ芯ずれ量を低減

3. 作業の要点

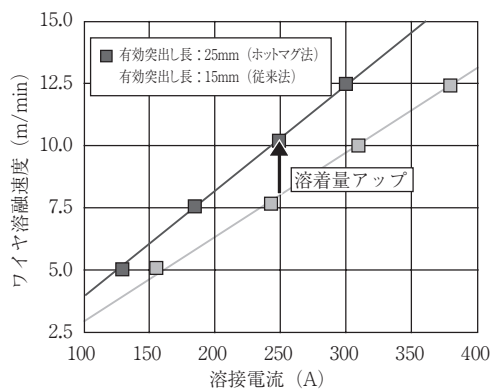
当社純正部品を必ず使用してください。

[原理]

ホットマグ溶接法は、給電チップ・セラミックチップ・金属ガイドで構成されるホットマグチップを用いることで、溶接ワイヤの突出し部分を長くでき、溶接ワイヤの温度がより高くなり、溶接ワイヤの溶融を促進します。



ホットマグチップと従来チップの比較



ホットマグ溶接法と従来法のワイヤ溶融速度の比較

7 特殊溶接材料

(1) 表面硬化肉盛用合金粉末

硬化肉盛用粉末

表4・7 粉末の種類

| 区分 | 銘柄 | 主な化学成分 (%) | | | | | | | | | | 肉盛 硬さ HRC | 備考 |
|-----|-----------|------------|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|------|----|-----------------|----|
| | | C | Si | Ni | Cr | Mo | W | Co | B | Fe | | | |
| Co基 | DAP KCW1 | 2.5 | 1.0 | — | 30 | — | 12 | Bal | — | ≤2.0 | 53 | STL No.1相当 | |
| | DAP KCW2 | 1.2 | 1.0 | — | 30 | — | 4 | Bal | — | ≤2.0 | 43 | STL No.6相当 | |
| | DAP KCW2H | 1.6 | 1.0 | — | 30 | — | 4 | Bal | — | ≤2.0 | 46 | | |
| | DAP KCW3 | 1.5 | 1.0 | — | 30 | — | 8 | Bal | — | ≤2.0 | 47 | STL No.12相当 | |
| | DAP KCW3H | 1.9 | 1.0 | — | 30 | — | 8 | Bal | — | ≤2.0 | 50 | | |
| | DAP KCM1 | 0.25 | 1.0 | 3 | 26 | 5.5 | - | Bal | — | ≤2.0 | 30 | STL No.21相当 | |
| | DAP KCN1 | 1.8 | 1.0 | 22 | 26 | — | 12 | Bal | — | ≤2.0 | 42 | STL No.32相当 | |
| | DAP KCN1H | 2.2 | 1.0 | 22 | 26 | — | 12 | Bal | — | ≤2.0 | 46 | | |
| Ni基 | DAP KCN2 | 2.0 | 1.0 | 22 | 30 | — | 12 | Bal | — | ≤2.0 | 45 | | |
| | DAP NCS1 | 0.3 | 6.5 | Bal | 18 | — | 2 | — | 1 | 3 | 50 | | |
| | DAP NCS2 | 0.7 | 4.5 | Bal | 15 | — | — | — | 3 | 3 | 60 | コルモノイNo.6相当 | |
| | DAP NCS3 | 0.5 | 4.0 | Bal | 12 | — | — | — | 2.5 | 3 | 50 | コルモノイNo.5相当 | |
| Fe基 | DAP NCS4 | 0.3 | 3.5 | Bal | 10 | — | — | — | 2 | 3 | 40 | コルモノイNo.4相当 | |
| | DAP FC1 | 2.8 | — | — | 30 | — | — | — | — | Bal | 54 | | |
| | DAP FC2 | 0.13 | — | — | 13 | — | — | — | — | Bal | 40 | | |
| | DAP FCN1 | 2.3 | 1.0 | 11 | 24 | 5.5 | — | — | — | Bal | 46 | | |

ア. 粉末の特徴

- (ア) 粉末は球状粉でありますので安定な送給が出来ます。
- (イ) 高品質でいろいろな種類の粉末を選べます。

イ. 粉末の特性

表4・8 粉末の特性

| 銘柄 | 粒度範囲 (メッシュ) | 見掛密度 (g/cm ²) | 流動度 (sec/50g) |
|----------|-------------|---------------------------|---------------|
| DAP KCW3 | -100~+350 | 4.5 | 12.0 |
| DAP KCN1 | -100~+350 | 4.7 | 11.0 |
| DAP NCS2 | -100~+350 | 4.3 | 13.0 |

(2) プラスチック成形金型の肉盛用TIG溶接棒

金型材と肉盛溶接部の光沢差、硬度差が少なく、シボ加工において、シボムラが生じない、プラスチック金型の肉盛用TIG溶接棒であります。

溶接棒の種類と用途

表4・9 銘柄と用途

| 銘柄 | 用途 |
|---------|--------------------------------------|
| PDS-W | 下盛用 |
| PDS1-W | S55C系金型 (PDS1) |
| PDS3-W | SCM445系金型 (PDS3) SCM430系金型 (PDS5) |
| NAK-W | 3Ni-1 Al-1 Cu析出硬化系 金型 (NAK55、80) |
| PX-5 | Cr-Mo系金型 (PX-5) |
| MASIC-W | 精密プラスチック金型 ダイカスト金型 |

() 内大同特殊鋼株式会社製金型材ブランド

表4・10 寸法と包装

| 寸法 | 包装 |
|----------------------------------|-----------|
| $\phi 1.6 \times 1,000\text{mm}$ | 150本/1ケース |
| $\phi 2.4 \times 1,000\text{mm}$ | 100本/1ケース |

(3) DM系軟鋼用ガス溶接棒

酸素—アセチレンガス溶接において、高強度高延性の溶接金属が得られるガス溶接棒です。

DM系ガス溶接棒の化学成分と溶着鋼の機械的性質・JIS規格

表4・11 溶着鋼の機械的性質と端面の色

| 銘柄 | 端面の色 | 処理 | 引張り強さ (N/mm ²) | 伸び% | 備考 |
|-----|------|---------------|----------------------------|------|------------------|
| DM2 | 青 | 溶接のまま | 488 | 30.2 | JIS Z3201 GA43相当 |
| | | 625℃ × 0.5H炉冷 | 466 | 33.5 | |

(4) DA系TIG溶接棒

高温配管用銅管、ボイラ、熱交換器用銅管の溶接に用いる、専用のTIG溶接棒です。またガス溶接棒としても使用可能です。

DA系TIG溶接鋼棒の化学成分と溶着鋼の機械的性質

表4・12 溶接鋼棒の化学成分(1例)

| 当社記号 | 化学成分 (%) | | | | | | | | 用途 |
|------|----------|-----|-----|------|------|-----|-----|----|----------------------------------|
| | C | Si | Mn | P | S | Cr | Mo | Ti | |
| DA1 | 0.06 | 0.5 | 1.0 | 0.01 | 0.01 | — | — | 適量 | STPT } STB } の溶接 |
| DA2 | 0.06 | 0.5 | 1.0 | 0.01 | 0.01 | — | 0.5 | — | STPA12 } STBA12, 13 } の溶接 |
| DA3 | 0.06 | 0.5 | 1.0 | 0.01 | 0.01 | 1.2 | 0.5 | — | STPA22, 23 } STBA22, 23 } の溶接 |
| DA4 | 0.06 | 0.5 | 1.0 | 0.01 | 0.01 | 2.5 | 1.0 | — | STPA24 } STBA24 } の溶接 |

表4・13 溶着金属の諸性質

| 当社記号 | 溶接法 | 処 理 | JIS規格 | 溶着金属の機械的性質 | | | | |
|------|-----------|---------------|----------|---|--|-----------|-----------|--------------------------------|
| | | | | 降伏点 N/mm ² (kg f/mm ²) | 引張強さ N/mm ² (kg f/mm ²) | 伸び (%) | 絞り (%) | 吸収エネルギー J (0°C) (kg f・m) |
| DA1 | TIG ガス | 溶接のまま | YGT50相当 | 581.5 (59.3) | 612.9 (62.5) | 34.2 | 71.2 | 279 (28.4) |
| | | | | 440.3 (44.9) | 500.1 (51.0) | 33.8 | 69.7 | 109 (11.1) |
| | | | | 417.8 (42.6) | 461.9 (47.1) | 34.8 | 51.8 | 97 (9.8) |
| DA2 | TIG ガス | 620°C 応力除去 | YGTM相当 | 541.3 (55.2) | 622.7 (63.5) | 28.1 | 67.3 | — |
| | | | | 459.0 (46.8) | 555.0 (56.6) | 32.0 | 65.2 | — |
| | | | | 410.9 (41.9) | 473.7 (48.3) | 25.1 | 61.4 | — |
| DA3 | TIG ガス | 690°C 応力除去 | YGT1CM相当 | 520.7 (53.1) | 593.3 (60.5) | 25.0 | 52.4 | — |
| | | | | 485.4 (49.5) | 572.7 (58.4) | 27.2 | 58.3 | — |
| | | | | 508.0 (51.8) | 586.4 (59.8) | 23.1 | 48.3 | — |
| DA4 | TIG | 690°C 応力除去 | YGT2CM相当 | 589.3 (60.1) | 694.3 (70.8) | 23.2 | 50.1 | — |
| | | | | 535.4 (54.6) | 650.2 (66.3) | 25.4 | 53.3 | — |

注 TIG：タングステンイナートガスアーク溶接法、ガス：酸素—アセチレンガス溶接法

8 ワイヤ製品の包装形態

(1) スプール巻きワイヤ製品と荷姿

ア. 製品形状

写真4・1にスプール巻きワイヤの外観を示します。

ワイヤ製品は、図4・1に示す合成樹脂製のスプールに整列に巻いてあり、表面には錆の発生を防止するため、シュリンクパックされています。

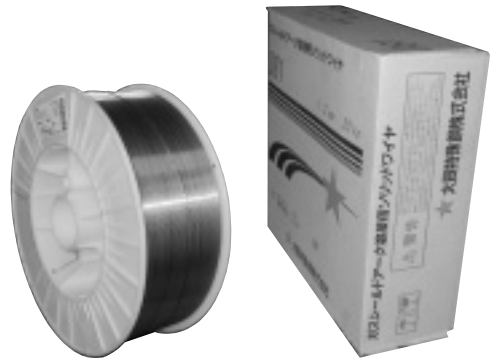


写真4・1 スプール巻きワイヤ

表4・1にスプール巻きワイヤの標準仕様を示します。

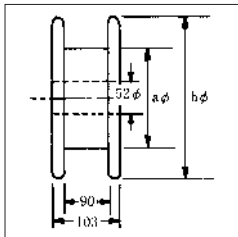


図4・11 スプールの形状

表4・14 スプール巻きワイヤの仕様

| 型式 | LS20 | LS10S | LS5S |
|-----------|-------------------------|---------|------|
| ワイヤ径(mm) | 0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、1.6 | 0.8、0.9 | 0.6 |
| ワイヤ重量(kg) | 20 | 10 | 5 |
| a(mm) | 170 | 145 | 145 |
| b(mm) | 285 | 225 | 225 |

イ. 荷 姿

通常梱包：

一般的な梱包で、20kgの1スプールごとにダンボールのケースに入れ、36スプール（720kg）を1単位としてパレットで荷造りされています。



写真4・2 通常梱包(720kg)

大型梱包：

36スプール（720kg）を直接、大きなダンボールに入れてパレットで荷造りされているもので、大型ダンボールを開梱すれば直接スプールを取り出すことができます。1スプールごとダンボールを開梱する手間が省け多量に使用する場合には便利です。



写真4・3 大型梱包(720kg)

(2) ペールパック入りワイヤ製品と荷姿

ワイヤの交換頻度を少なくするため、大単重収納方式の「スターパック」を提供しています。ワイヤ消費量の多い溶接工程に使用し、作業能率の向上にお役立て下さい。

ア. 製品形状

写真4・4にペールパック入りワイヤの外観を示します。

ワイヤ製品は図4・12に示す円筒状の容器にワイヤをねじりながらスパイラル状に重ねて収納しています。

表4・15にペールパック入りワイヤの標準仕様を示します。



写真4・4 スターパック

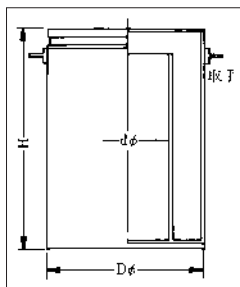


図4・12 ペールパック

表4・15 ペールパック入りワイヤ「スターパック」の標準仕様

| 型式 | PT100 | PT250 | PT350 | PT350L | PT350K | PT400K |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|-------------|--------|
| ワイヤ径(mm) | 0.8、0.9、1.0、1.2 | 0.9、1.0、1.2、1.4 | 0.9、1.0、1.2、1.4 | 1.2、1.4 | 1.2、1.4、1.6 | |
| ワイヤ重量(mm) | 100 | 250 | 350 | 350 | 350 | 400 |
| D(mm) | 515 | 515 | | 595 | 665 | |
| d(mm) | 310 | 310 | | 405 | 405 | |
| H(mm) | 500 | 820 | | 820 | 815 | |

イ. 荷姿

2パックを1単位としてパレット上で荷造りされています。



写真4・5 スターパックの梱包

(3) 標準製品

表4-16に標準製品を示します。

表4-16 標準製品

数値はワイヤ径 (mm) を示す

| ワイヤ銘柄 | スプール | | | ペールパック | | | | | |
|---------|------|---------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|---------|-------------|-------------|
| | LS5S | LS10S | LS20 | PT100 | PT250 | PT350 | PT350L | PT350K | PT400K |
| DS | | | 1.2 1.4 1.6 | | 1.2 1.4 | 1.2 | 1.2 1.4 | 1.2 1.4 1.6 | 1.2 1.4 1.6 |
| DS2 | | | 1.2 1.4 1.6 | | 1.2 1.4 | 1.2 | 1.2 1.4 | 1.2 1.4 1.6 | 1.2 1.4 1.6 |
| DS1SP | | | 1.2 1.4 1.6 | | 1.2 1.4 | 1.2 | 1.2 1.4 | 1.2 1.4 1.6 | 1.2 1.4 1.6 |
| DS1A | | 0.8 0.9 | 0.8 0.9 1.0 1.2 | 0.8 0.9 1.0 1.2 | 0.9 1.0 1.2 | 1.0 1.2 | | | |
| DS1AH | | | 0.9 1.0 1.2 | | 0.9 1.0 1.2 | | | | |
| DS1SL | | | 1.0 1.2 | | 1.0 1.2 | 1.0 1.2 | | | |
| DS1C | | | 1.0 1.2 | | 1.0 1.2 | | | | |
| DS3 | | | 0.9 1.0 1.2 | | 0.9 1.0 1.2 | | | | |
| DS50E | | | 1.2 | | 1.2 | | | | |
| DS1Z | | | 0.9 1.0 1.2 | 0.9 1.0 1.2 | 0.9 1.0 1.2 | | | | |
| DD50 | 0.6 | | 1.0 1.2 | | 1.0 1.4 | | | | |
| DD50S | | | 1.2 1.4 1.6 | | 1.2 1.4 | 1.2 | 1.2 1.4 | 1.2 1.4 1.6 | 1.2 1.4 1.6 |
| DD50A | | 0.8 0.9 | 0.8 0.9 1.0 1.2 | 0.8 0.9 1.0 1.2 | 0.9 1.0 1.2 | 0.9 1.0 1.2 | | | |
| DD50AH | | | 0.9 1.0 1.2 | | 0.9 1.0 1.2 | | | | |
| DD50SL | | | 1.0 1.2 | | 1.0 1.2 | 1.2 | | | |
| DD50PS | | | 1.0 1.2 | | 1.0 1.2 | 1.2 | | | |
| DD50Z | | | 1.0 1.2 | | 1.0 1.2 | 1.2 | | | |
| DD50ZN | | | 1.0 1.2 | | 1.0 1.2 | 1.2 | | | |
| DS55 | | | 1.2 1.4 1.6 | | 1.2 1.4 | | | 1.2 1.4 1.6 | 1.2 1.4 1.6 |
| DD55 | | | 1.2 1.4 1.6 | | 1.2 1.4 | | | 1.2 1.4 1.6 | 1.2 1.4 1.6 |
| DS60 | | | 1.2 1.4 1.6 | | 1.2 1.4 | | | 1.2 1.4 1.6 | 1.2 1.4 1.6 |
| DS60A | | | 0.9 1.0 1.2 | | 0.9 1.0 1.2 | 1.2 | | | |
| DS80 | | | 1.2 1.6 | | | | | | |
| DS250 | | | 1.2 1.6 | | | | | | |
| DS350 | | | 1.2 1.6 | | | | | | |
| DS450 | | | 1.2 1.6 | | | | | | |
| DS650 | | | 1.2 1.6 | | | | | | |
| WSR42K | | | 0.9 1.0 1.2 | | 0.9 1.0 1.2 | | | | |
| WSR42KM | | | 0.9 1.0 1.2 | | 0.9 1.0 1.2 | | | | |
| WSR44K | | | 0.9 1.0 1.2 | | 0.9 1.0 1.2 | | | | |
| #WSR35K | | | 0.9 1.0 1.2 | | 0.9 1.0 1.2 | | | | |
| DL50 | | | 1.2 1.4 1.6 | | | | | | |

注) 上記は予告なく変更することがあります

(4)特殊仕様(エンドレスワイヤ)

使用中のワイヤの後端と、次に使用するワイヤの先端とをバット溶接することにより、連続的に使用できるワイヤで、“エンドレスリール”と“エンドレスパック”があります。



ア. 特 長

(ア)溶接ラインの稼働率向上

使用中のワイヤと、次に使用するワイヤとをアイドルタイムにバット溶接することにより、連続使用が可能となり溶接作業の中断がなくなります。

(イ)溶接不良の防止

ワイヤ不足により、溶接途中でアーク切れが起ることに伴う外観不良や、溶接欠陥がなくなります。

(ウ)ワイヤ残量の確認不要

1リール、または、1パック分のワイヤを消費する間に、リールまたはパックを交換すれば良く、従来のようにワイヤの残量に気を配ることが少なくなります。

(エ)仕掛量の減少(エンドレスリール)

大容量のペイルパックに比較し、単重が少ないため仕掛量が少なくなります。

イ. 用 途

(ア)ロボットや自動機が併設されている溶接ラインで、1台のロボットや、自動機のワイヤ切れによる溶接中断が全ラインの一時停止を引き起す場合。

(イ)ビードの継目をきらう場合

溶接長が長い場合や、一度に長時間溶接する場合には、ワイヤ不足による溶接中断の心配がなく、ビードを継ぐことによる外観不良や、溶接欠陥を防止できます。

(ウ)ワイヤ送給ケーブルが長い場合

ワイヤ交換に要する手間が大幅に短縮でき、かつワイヤの切捨てロスがなくなります。

ウ. 製品形状および仕様

(ア)スプール巻きワイヤ (エンドレスリール)

図4・13に示すようにスプールの一方のフランジ内面と外周面に溝が形成され、ワイヤ後端部がその溝に沿って収納され、端末がフランジ外周面で留められています。

ご使用にあたって、専用の治工具が必要です。詳しくは「付属機器」の項を参照して下さい。「DSバット溶接機、ハンドグラインダー、ワイヤ引出し治具」

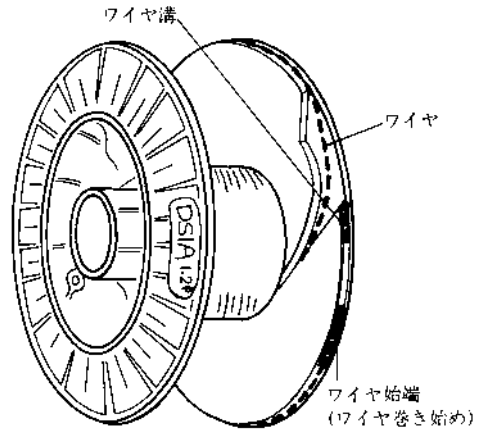


図4・13 エンドレスリール

表4・17 エンドレスリールの仕様

| 型 式 | LC20 |
|------------|------|
| ワイヤ径 (mm) | 1.2 |
| ワイヤ重量 (kg) | 20 |

(イ)ペールパック入りワイヤ (エンドレスパック)

図4・14に示すようにワイヤの終端部がパック外筒の内周面に沿って上部へらせん状に引出され、内周面の上部で留めてあります。

ご使用にあたって、専用の治工具が必要です。詳しくは「付属機器」の項を参照して下さい。

「DSバッド溶接機、ハンドグラインダー、スタンド、アクリル板」

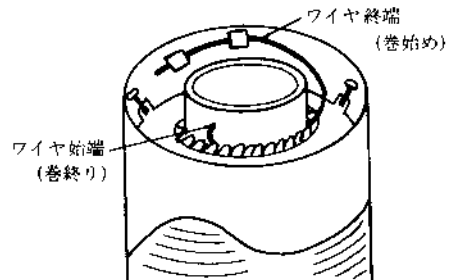


図4・14 エンドレスパック

表4・18 エンドレスパックの仕様

| 型 式 | PT100E | PT250E | PT300LE | PT400KE |
|------------|-----------------|-------------|---------|-------------|
| ワイヤ径 (mm) | 0.8、0.9、1.0、1.2 | 0.9、1.0、1.2 | 1.2、1.4 | 1.2、1.4、1.6 |
| ワイヤ重量 (kg) | 100 | 250 | 300 | 400 |
| パック外径 (mm) | 515 | | 595 | 665 |

9 ワイヤの取扱い

ワイヤを乱暴に扱いますとワイヤの“喰いこみ”や“からみ”などの原因となり正常な溶接ができなくなることがあります。そこでワイヤの保管、運搬、セッティングなどは細心の注意をはらって取扱うよう心掛けます。

(1) スプールの取扱い

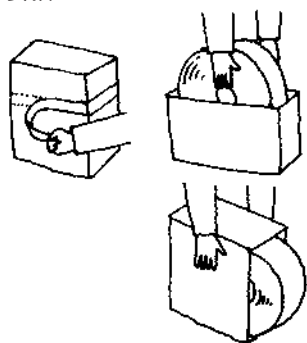
〈セッティング手順〉

ダンボールケースの開封とワイヤの取出し

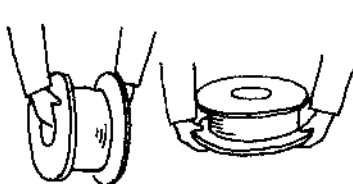
送給装置まで運搬

送給装置へ装着

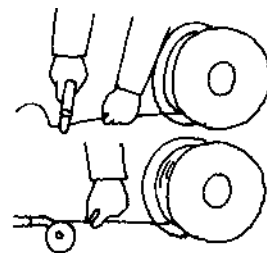
〈要領〉



- ・カットテープにより開封、取り出す。



- ・スプールに衝撃を与えないよう持ち上げ運搬する。
- ・シュリンクパックは送給装置へ装着後取り除くこと。

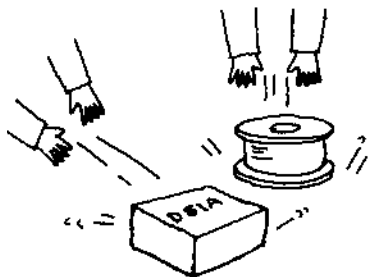


- ・ワイヤの先端をベンチで切りとり、送給ローラに通す。
- ・ワイヤの先端は手から絶対離さないこと。

禁止事項

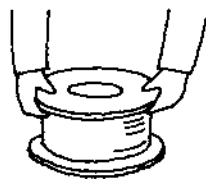
次の行為は、ワイヤの“喰い込み”“もつれ”などの原因となりますので絶対に行わないようにします。

ワイヤを落とす、投げる×



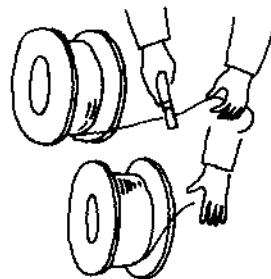
リールの“破損”や“喰い込み”の原因となります。

リールのツバを持つ×



ツバが広がり“喰い込み”の原因となります。

ワイヤ先端を手から離す×



ワイヤの先端が巻いてあるワイヤの中へ入りこみ“くぐり”や“もつれ”の原因となります。

(2) スターパック

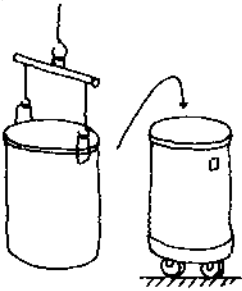
〈セッティング手順〉

ワイヤ据付場所へ運搬

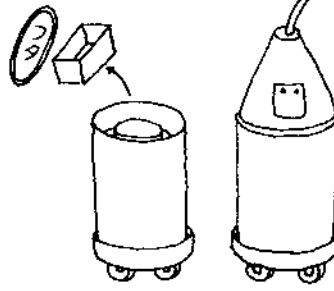
開蓋および引出し装置取付け

送給装置へ装着

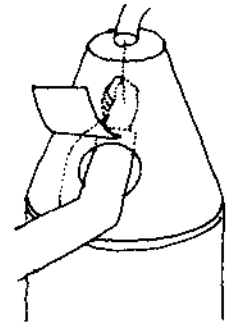
〈要領〉



- ・専用の吊具で静かに持ち上げ運搬する。
- ・運搬中は蓋を付ける。
- ・斜め吊りは絶対にしないこと。
- ・衝撃は与えないこと。



- ・蓋をはずし、ワイヤ固定型紙を取り除く。
- ・ワイヤ引出し装置を取付けスチールバンドで固定する。
- ・ワイヤ押え治具（プラスチック製リング）は絶対とりはずさないこと。



- ・引出し装置の操作口から手を入れワイヤ先端を取り出し先端をペンチで切りとる。
- ・ワイヤ先端を引出し装置上部のコンジットチューブ接続口へ装着する。
- ・ワイヤの先端は絶対手から離さないこと

禁止事項

次の行為はワイヤの“もつれ”“からみ”の原因となるばかりでなく危険なので、絶対に行なわないようにします。

斜め片手吊り×



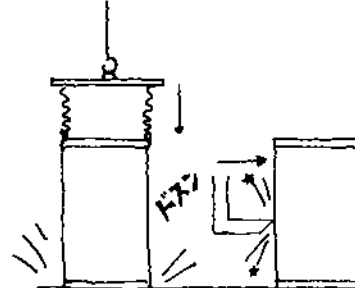
パック内でワイヤの巻きにズレが生じ“からみ”の原因となる。また吊手がとれ、落下の危険性がある。

蓋を開けたまま吊る×



パックが変形し“からみ”の原因になる。

衝撃を与える×

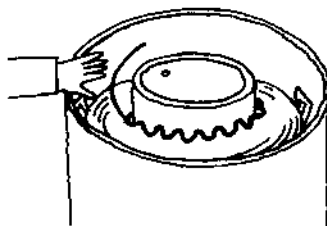


パックに強い衝撃を与えるとパック内でワイヤのズレが生じ“からみ”の原因となる。

横にする、転がす×

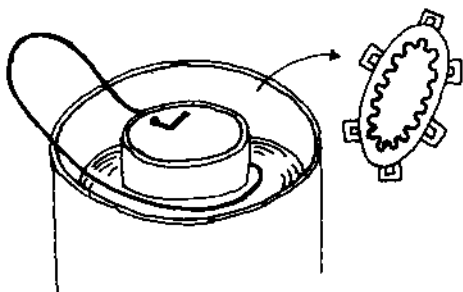


ワイヤ先端を手から離す×



- ・ “からみ” の原因になる。
- ・ ワイヤの先端が収納してあるワイヤの中に入りこみ、“からみ” の原因になる。

ワイヤ押え治具（プラスチック製リング）をとりはずす×



- ・ ワイヤがばらけてとび出し使用不能となる。

(3) ワイヤの保管

ワイヤは、スプール、スターパックとも錆の発生防止に留意して製造、包装されていますが、長期間滞留させたり、湿気の多い場所では錆が発生する恐れがある。

直接、土間などへ置くことはさげ、できるだけ早く使用するようにし、先入先出の原則を守る。



10 付属機器

(1) スターパック用 “ワイヤ引出し装置” および “コンジット・チューブ”

「ワイヤ引出し装置」はスターパックから円滑にワイヤを引出し、送給装置に送り込むための装置です。

「コンジット・チューブ」を介してワイヤ引出し装置から送給装置までワイヤを送給します。

〈ワイヤ引出し装置の特徴〉

- ア. 装置はコンパクトで、セットは簡単です。
- イ. 密閉構造のため、チリやホコリの侵入を防ぎます。
- ウ. 装置本体は透明なので、ワイヤ残量の確認が容易です。

表4・19 ワイヤ引出し装置の仕様

| 型 式 | | K-6 | K-7 | K-8 |
|------------|----|-------------------|--------|---------------|
| 装置本体寸法(mm) | 高さ | 290 | 290 | 290 |
| | 外径 | 515 | 595 | 665 |
| 適合スターパック型式 | | PT100、PT250、PT350 | PT350L | PT350K、PT400K |

(標準一式：装置本体、外筒用カバー、万能アダプター、ワイヤガイドA2 (9/16-18UNF))

表4・20 コンジット・チューブの仕様

| 型 式 | コンジット外径 | ライナー内径 |
|------|---------|--------|
| Dタイプ | 20mm | 7mm |
| Nタイプ | 10.5mm | 2.5mm |

(D：～20m、N：～10m)

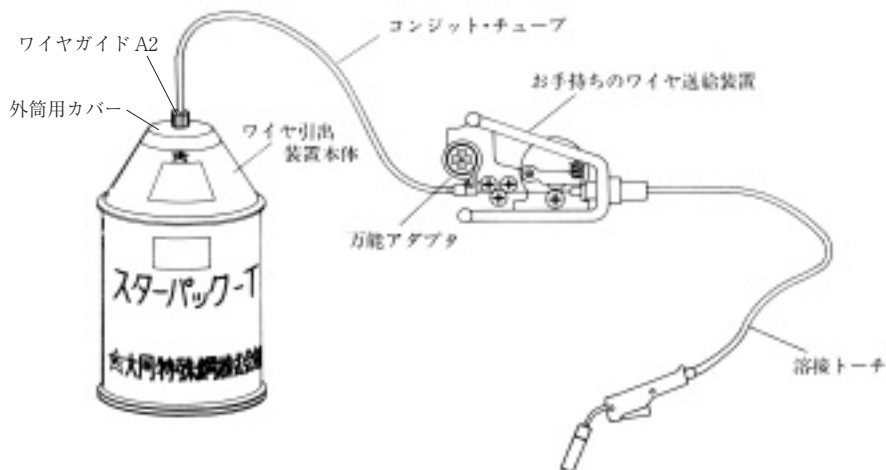


図4・15 スターパックと引出し装置およびコンジット・チューブ取付け概略図

(2) エンドレスワイヤ接続用「DSバット溶接機」

「DSバット溶接機」はエンドレスリールやエンドレスパックのワイヤの後端と先端とを接合するための専用のバット溶接機です。

付属品として、バット溶接部の面出しに適した「DSワイヤカッター」、バット溶接後のバリ取りに使用する「ワイヤグラインダー」および作業性に優れた「台車」があります。

〈特長〉

- ア. ワイヤセット後、ボタンを押すだけで溶接できます。
- イ. 小型軽量のため、持ち運びに便利です。
- ウ. 付属のワイヤグラインダーを利用すれば、溶接部のバリ取り作業に便利です。
- エ. ワイヤ径0.8mmから1.6mmまで溶接できます。

表4-21 DSバット溶接機の仕様

| 型 式 | DSBW - 1 |
|--------|----------------------|
| 入力電圧 | AC100/110V. 50/60Hz |
| 最大容量 | 1.0KVA |
| 寸法(mm) | 142(W)×122(H)×200(D) |
| 重 量 | 4.5kg |

表4-22 ワイヤグラインダーの仕様

| 型 式 | DSWG - 1 |
|-------|---------------------|
| 入力電圧 | AC100/110V. 50/60HZ |
| 容 量 | 25W |
| 回 転 数 | 8,000r.p.m |
| 砥 石 | φ32(外径)×φ6(軸径) #60 |

※ワイヤカッター付移動台車もあります。

表4-23 電源対応

| 名称 | コンセント形状 (100V) | 備考 |
|-----------|----------------|---------|
| DSバット溶接機 | 標準2P、3P、安全3P | — |
| ワイヤグラインダー | 標準2P、3P、安全3P | — |
| 台車 | 標準2P、3P | 200V対応可 |

※接続作業時は必ず溶接機電源を切断してください。
(ワイヤ端末には無負荷電圧がかかります)
オプション：トランス (200V用)



写真4-6 設備一式

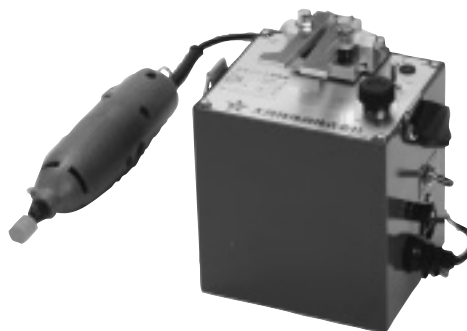


写真4-7 DSバット溶接機およびワイヤグラインダー

(3) エンドレスリール用 “エンドレスリール引出し治具”

「エンドレスリール引出し治具」はエンドレスリールを使用して連続稼動するための専用治具です。ワイヤの始末端を接続した2個のエンドレスリールを保持し、ワイヤを円滑に送給装置に送り込みます。

ご使用環境によっては、ワイヤがスプールより外れる恐れがあります。これを防止するためエンドレスリールの回転抵抗を調整する装置「バランスウェイト付ワイヤ押え用レバー」が付属しています。

また、ワイヤ残量の確認の信号を取りだせる「リミットスイッチ取付け座」もオプションとして設定しております。

〈特 長〉

- ア. コンパクトで軽量です。
- イ. ワイヤのセッティングやバット溶接作業が容易です。

表4・24 エンドレスリール引出し治具の仕様

| 型式 | DS-ES1-T |
|----------|-----------------------------|
| 寸法 (mm) | 366 (W) × 270 (D) × 445 (H) |
| 重量 (kg) | 14 |
| 適合スプール型式 | LC20 |

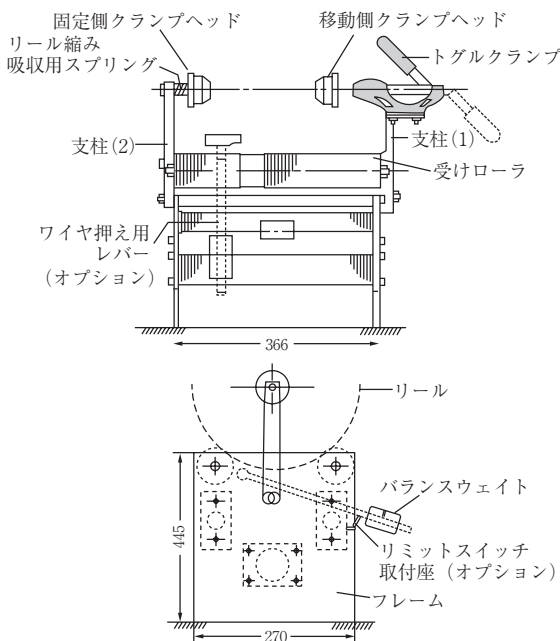


図4・16 各部名称

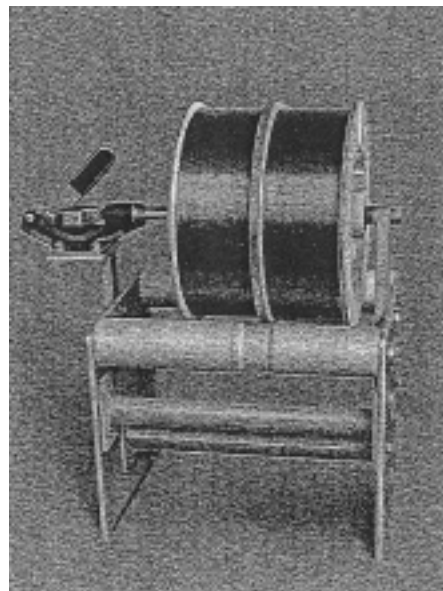


写真4・8 エンドレスリール取付け状況

〈エンドレスリール引出し治具の取扱い手引き〉

・据 付

図4-17に示すように送給装置に向かって、トグルクランプが右手になるように据付けます。

・エンドレスリールの取付け

ワイヤがスプールの下側から送給装置に引出されるように取付けます。

(新しいワイヤは必ず固定クランプ側に取付)

・ワイヤ接続

ワイヤの捩れに注意して、ワイヤを接続します。

(「DSバット溶接機」をお使い下さい)

・エンドレスリールの固定

図4-18に示すようにスプールを回転させながら、ワイヤに緩みがなくワイヤ接続部が新しいワイヤ側になるよう調整した後に、クランプします。

(両エンドレスリールが水平なことを確認)

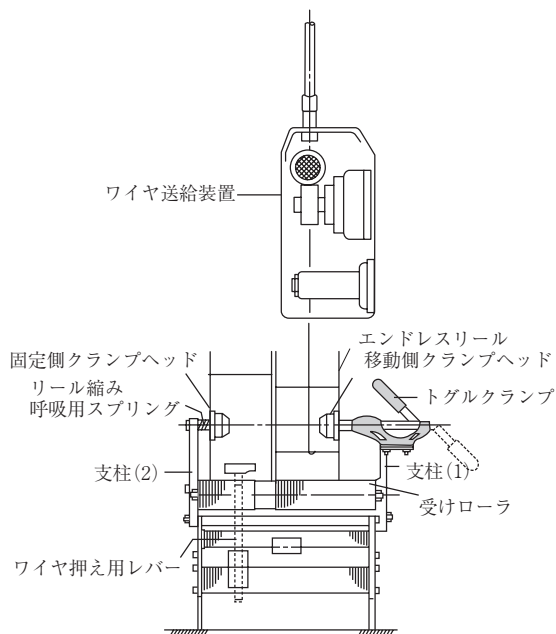


図4-17 概要図

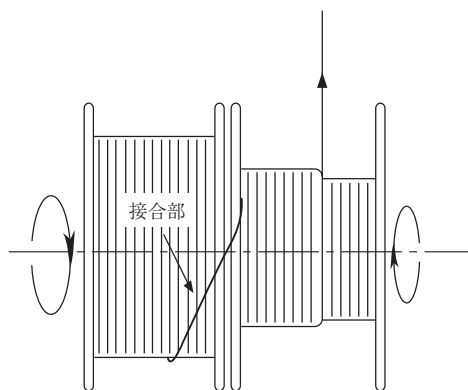


図4-18 エンドレスリールの固定状態

(4) エンドレスパック用 “スタンド” および “アクリル板”

「スタンド」および「アクリル板 (クリップ付)」はエンドレスパックを使用して連続稼動するための専用治具です。エンドレスパックから送給装置までのコンジットチューブを保持し、円滑なワイヤ送給とパックの乗り移りを実現します。

〈スタンドの特長〉

- ア. アームが転回するため、パックの乗り移りが円滑です。
- イ. コンパクトで軽量です。

〈アクリル板の特長〉

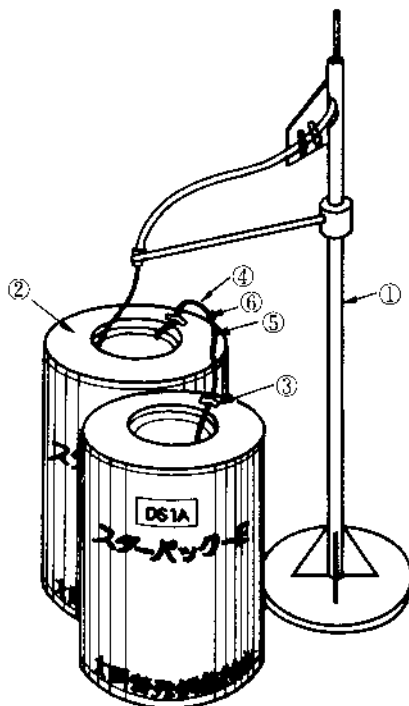
- ア. 取付およびワイヤ残量の確認が容易です。
- イ. 付属クリップの利用により、パック乗り移り時のカラミやモツレが防止できます。

表4・25 スタンドの仕様

| 型式 | DS-ST-1 |
|---------|-------------------|
| 寸法 (mm) | 全高：1450、アーム長さ：510 |
| 重量 (kg) | 10 |

表4・26 アクリル板の仕様

| 型 式 | DS-AL-1 | DS-AL-1L | DS-AL-1K |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| 寸法 (mm) | φ480-φ340 | φ560-φ400 | φ630-φ440 |
| 適合パック | PT250Eほか | PT300LE | PT400KE |



注意事項 (ワイヤ引出し性能の確保)

- ・アームとアクリル板の高さの差
400～500mm
- ・アームの回転動作範囲を両パックの外側を超えぬよう規制
- ・両パックの間隔：100mm以下

- ① スタンド
- ② アクリル板
- ③ クリップ
- ④ ワイヤ後端
- ⑤ ワイヤ先端
- ⑥ パック溶接部

図4・19 エンドレスパックとスタンドおよびアクリル板の組付け概略図

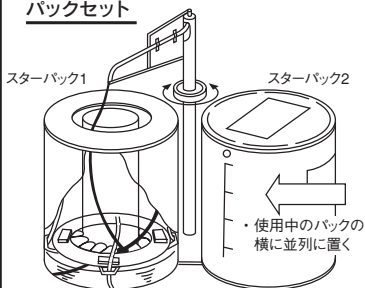
〈エンドレスワイヤ接続手順と取扱いのポイント〉

スターパックを例に示します。

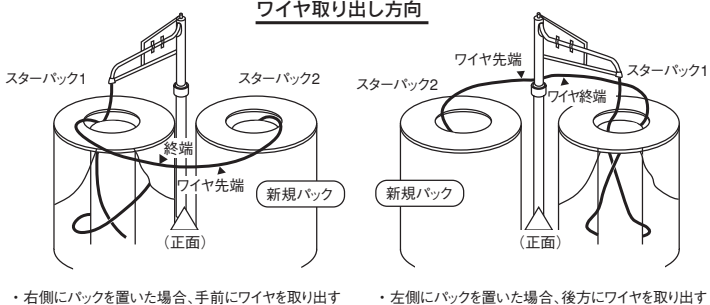
手順 ①

スタンドとエンドレスパックを図のように準備して下さい。

バックセット



ワイヤ取り出し方向

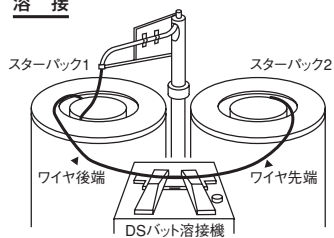


・右側にパックを置いた場合、手前にワイヤを取り出す
 ・左側にパックを置いた場合、後方にワイヤを取り出す

手順 ②

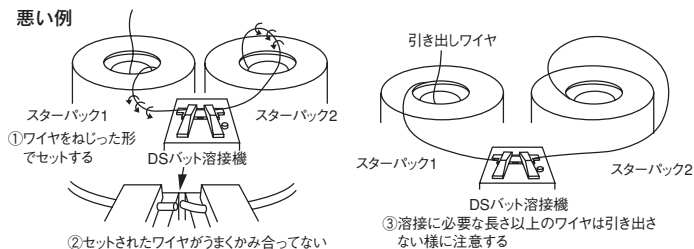
使用中のパックからワイヤ後端を取り出し、新規パックのワイヤ先端とを接合して下さい。

溶接



・ワイヤの線グセを合せてきちんと溶接機にセットして下さい

悪い例



バリ取り

グラインダーで全周を均一に削る

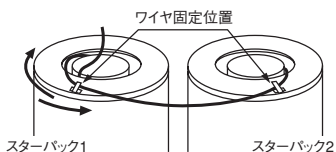
〈悪い例〉



手順 ③

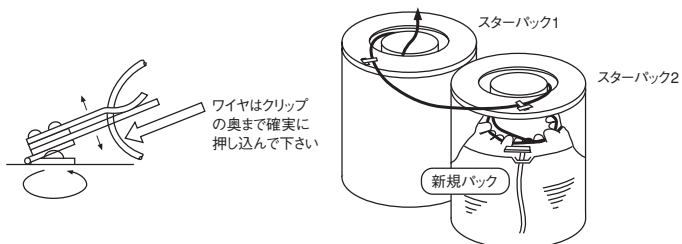
ワイヤ接合部が引き出しの邪魔にならないように、防塵用アクリル板についているクリップで固定して下さい。

ワイヤセット



アクリル板を回転させて、付属のクリップでワイヤが固定できる適正位置(←)まで持って来る

溶接の際ワイヤを引き出しすぎた場合



・余ったワイヤは新規パック押え治具のヒレへ挟んでおく

(5) ペールパック入りワイヤ用 “ワイヤ矯正器”

「ワイヤ矯正器」はペールパック入りワイヤの曲がりぐせを簡便に矯正し、真直にするものです。

ワイヤ送給経路が複雑に変化するという使用環境では、ワイヤの曲がりぐせが助長され、溶接品質に悪影響を及ぼす場合があります。ワイヤ矯正器はこのような場合に適用します。

「ワイヤ引出し装置」と組み合わせて使用します。

〈特 長〉

- ア. 微少なワイヤ矯正が可能です。
- イ. コンパクトで軽量です。
- ウ. ワイヤ矯正器の多段化が可能です。

表4・27 ワイヤ矯正器の仕様

| 型式 | I-C |
|---------|-------------|
| 寸法 (mm) | φ98.3-H223 |
| 重量 (kg) | 1.5 |
| ワイヤ径 | 1.2、1.4、1.6 |

オプション：防塵用アクリルケース



写真4・9 ワイヤ矯正器