

# 目次

## 第1章 ガスシールドメタルアーク溶接法の原理と特徴

①ガスシールドメタルアーク溶接法とは	1-1
②ガスシールドメタルアーク溶接法の分類	1-1
③ガスシールドメタルアーク溶接法の原理	1-2
④ガスシールドメタルアーク溶接法の特徴	1-3

## 第2章 アーク現象と溶滴移行

①アークとは	2-1
(1)アーク長とアーク電圧	2-1
(2)電位傾度	2-1
(3)アークの硬直性と磁気吹き	2-2
②溶滴移行現象	2-3
(1)溶滴に作用する電磁ピンチ力	2-3
(2)溶滴移行形態の分類	2-4
(3)溶滴移行	2-5
(4)スパッタ発生と防止法	2-8
③母材の溶融（溶込み形状）	2-9
(1)溶滴移行形態の影響	2-9
(2)シールドガスの影響	2-9
(3)極性の影響	2-10
(4)トーチ保持角度の影響	2-10
(5)溶接速度の影響	2-11
④裏波溶接	2-12

## 第3章 溶接機器とその取扱い

①機器の構成	3-1
②溶接電源	3-1
(1)分類	3-1
(2)外部特性	3-2
(3)取扱い	3-3
③送給装置	3-5
④溶接トーチ	3-6
(1)主な仕様	3-6
(2)取扱い上の注意点	3-7
⑤付属機器	3-11
(1)CO <sub>2</sub> ガス調整器	3-11
(2)Arガス調整器	3-11
(3)流量計	3-12
(4)ガス混合方法	3-12

## 第4章 溶接材料と付属機器

①溶接ワイヤの分類と特徴	4-1
(1)溶接ワイヤの分類	4-1
(2)溶接ワイヤの特性比較	4-1
(3)溶接金属	4-2
②DS、DDワイヤ	4-3
(1)製造工程	4-3
(2)化学成分の考え方	4-4
(3)DS、DDワイヤの種類と用途一覧	4-5
③シームレスフラックス入りワイヤ	4-21
(1)シームレスフラックス入りワイヤの特徴	4-21
(2)シームレスフラックス入りワイヤの用途	4-22
④ステンレス鋼ソリッドワイヤ（WSR、WSワイヤ）	4-23
(1)WSRシリーズ（フェライト系ステンレス鋼）	4-23
(2)WSシリーズ	4-26
⑤チタン及びチタン合金ソリッドワイヤ	4-30
⑥ホットマグ溶接法	4-32
⑦特殊溶接材料	4-33
(1)表面硬化肉盛用合金粉末	4-33
(2)プラスチック成形金型の肉盛用TIG溶接棒	4-34

(3)DM系軟鋼用ガス溶接棒	4-34
(4)DA系TIG溶接棒	4-35
⑧ワイヤ製品の包装形態	4-36
(1)スプール巻きワイヤ製品と荷姿	4-36
(2)ペールパック入りワイヤ製品と荷姿	4-37
(3)標準製品	4-38
(4)特殊仕様（エンドレスワイヤ）	4-39
⑨ワイヤの取扱い	4-41
(1)スプールの取扱い	4-41
(2)ペール入りワイヤ製品の取扱い	4-42
(3)ワイヤ製品の保管	4-43
⑩付属機器	4-44
(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	4-44
(2)エンドレスワイヤ接続用“DSバット溶接機”	4-45
(3)エンドレスリール用“エンドレスリール引出し治具”	4-46
(4)エンドレスパック用“スタンド”および“アクリル板”	4-48
(5)ペールパック入りワイヤ用“ワイヤ矯正器”	4-50
<b>第5章 溶接施工</b>	
①溶接施工要因	5-1
(1)溶接施工上の諸要因	5-1
(2)溶接条件とその影響	5-1
②溶接条件の選定	5-2
(1)ワイヤ径	5-2
(2)溶接電流、アーク電圧、溶接速度	5-3
(3)ワイヤ突出し長さ	5-4
(4)ノズル径・ガス流量	5-5
(5)溶接姿勢の影響	5-6
(6)トーチ角度	5-7
(7)トーチ狙い位置	5-7
③溶接条件参考表	5-9
(1)CO <sub>2</sub> 溶接	5-9
(2)MAG溶接	5-15
(3)パルスMAG溶接	5-19
④溶接経費の比較	5-21
⑤アークスポット溶接	5-22
(1)アークスポット溶接施工時の注意事項	5-22
(2)使用ワイヤ径	5-22
(3)鋼材の表面状況	5-22
(4)アークスポットの形状	5-23
(5)ノズル形状	5-24
(6)間隙	5-24
⑥硬化肉盛溶接	5-25
(1)肉盛溶接の留意事項	5-25
(2)肉盛用ワイヤと溶着金属の硬さ	5-25
<b>第6章 溶接作業の実際</b>	
①半自動アーク溶接の基本姿勢	6-1
(1)トーチの狙い方	6-1
(2)作業姿勢	6-1
②平板ビード置き練習	6-2
(1)ストレートビード練習	6-2
(2)ウィービングビード練習	6-2
③溶接始・終端部の処理及びビード継ぎ練習	6-2
(1)溶接始端部の処理	6-2
(2)溶接終端部の処理	6-3
(3)ビードの継ぎかた	6-3
④裏波溶接の練習	6-3
⑤水平すみ肉溶接の練習	6-4

(1) t3.2の場合	6-4
(2) t9の場合	6-4
⑥溶接技能研修プログラム	6-5
(1)下向溶接要項	6-6
(2)立向溶接要項	6-10
(3)横向溶接要項	6-13
<b>第7章 各種材料の溶接</b>	
①薄鋼板の溶接	7-1
(1)溶接の考え方	7-1
(2)溶接施工上の基本的事項	7-2
(3)薄鋼板施工上の注意点	7-7
(4)材料規格	7-16
②中厚板、高張力鋼、中炭素鋼の溶接	7-18
(1)溶接の考え方	7-18
(2)材料規格	7-19
(3)溶接ワイヤの選定	7-20
(4)溶接施工上の基本的事項	7-21
(5)溶接施工上の留意点	7-25
③表面処理鋼板の溶接	7-32
(1)塗装鋼板の溶接	7-32
④ステンレス鋼の溶接	7-33
(1)ステンレス鋼の分類と用途	7-33
(2)ステンレス鋼の特徴	7-33
(3)溶接施工の基礎	7-33
(4)溶接施工上の注意点	7-37
<b>第8章 安全衛生</b>	
①危険因子とその防止対策  まとめ	8-1
②ヒューム及びガスによる障害の防止対策	8-2
(1)溶接ヒュームとその影響	8-2
(2)ガスの発生とその影響	8-5
(3)ヒューム及びガス対策	8-6
ア. 換気装置	8-6
イ. 呼吸用保護具	8-8
③有害光線による障害の防止対策	8-10
(1)シャ光保護具	8-10
(2)溶接用シャ光カーテン	8-10
④感電防止対策	8-11
⑤溶接作業者の保護具  装着例	8-12
<b>第9章 認定と関連規格</b>	
①JIS Z3841半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準	9-1
(1)試験の種類	9-1
(2)可否の判定基準	9-1
②WES7101標準作業範囲 (抜粋)	9-2
③WES5401アーク溶接用アルゴン-炭酸ガスの混合ガス	9-2
④ガスシールドアーク溶接用ソリッドワイヤの種類・成分範囲の対照表	9-3
⑤低合金鋼ガスシールドアーク溶接用ワイヤ規格 (AWS A5・28-1979抜粋)	9-4
⑥溶接用語	9-5