

## MIG溶接施工要点

アーク溶接のうち、シールドガスに不活性ガスを使用し金属消耗電極式アーク溶接をミグ溶接といい。通常半自動溶接として使われます。アルゴンやヘリウムなどの不活性ガス雰囲気中で電極溶接材となるワイヤ（シリコンやマンガンなどの脱酸成分や合金成分を添加したソリッドワイヤ）を連続的に溶接部に送り、その先端と母材との間にアークを発生させ溶接する方法で、少ないスパッタ発生量、安定したアーク、美しいビードと優れた機械的性質が得られます。

### 1.極性

一般的に、直流ワイヤプラス（DC+）を使用します。薄板の溶接の場合、DC-を使用する場合があります。

### 2.シールドガス

シールドガスは一般的にAr+1~2%O<sub>2</sub>またはAr+5%CO<sub>2</sub>を使用します。微量のO<sub>2</sub>やCO<sub>2</sub>があるため、ぬれ性がある溶滴、均一に分布されるアーク熱が得られます。ただし、溶着金属のC量が増える恐れがあるので2%O<sub>2</sub>または5%CO<sub>2</sub>のシールドガスを推奨します。また、Heガスは高価なため、必要の無い限り、炭酸ガスシールドガスが使われることが多いです。

### 3.アーク長さ

ステンレスミグ溶接には、一般的にスプレーアーク域の条件で行います。電圧はアーク長が適当になるよう調整します。アーク長が短かすぎるとブローホールなどの欠陥が発生しやすく、長すぎるとビードのなじみが悪くなります。

### 4.防風対策

ミグ溶接は風の影響を受けやすく、風のある場合は防風対策を施してください。屋内作業の場合、換気や通風などの設置に注意してください。

### 5.パルスアーク溶接

ある溶接機にはパルスアーク機能をもっています。溶接電流が比較的高い場合にはスプレーアーク（溶滴がワイヤ径より小さな粒となって移行する形態）となるので、スパッターも少なく、溶込みも深くなります。溶接電流が比較的低い場合には溶滴移行にならないので溶融池は冷却が比較的速く、従って、立向溶接、上向き溶接にも、適します。

## MIG・TIG用溶接ワイヤ



## TIG溶接施工要点

ティグ溶接法はアルゴンまたはヘリウムなどの不活性ガス雰囲気中で、タングステン電極と母材間にアークを発生させ、このアーク熱で母材と溶加棒を溶融させ溶接する方法で、薄板の溶接あるいは裏並み溶接が容易に行え、スパッタの発生がほとんどなく、また美しいビード外観が得られるため、ステンレス鋼、アルミニウム合金、チタン合金等の溶接に広く使われています。溶接性は非常によく、ティグ溶接の場合、高精度で高品質な接合部を形成できるアーク溶接です。

注意事項：

### 1.極性：

直流電極マイナスを使用します。すなわち、タングステン電極マイナスを使います。(DCEN)

### 2.シールドガス

シールドガスには一般にArを使用し、溶接電流が100~200Aの場合、流量は約7~15L/minが適切です。また、溶接電流が200~300Aの場合、流量は約12~20L/minが適切です。高いアーク熱が得られるため、シールドガスにはHeまたはHe+Ar混合ガスを使用してもよく、そして、Heの増加に伴い、アーク熱が高くなります。

### 3.タングステン電極の突き出し長さ

シールド効果を高めるため、タングステン電極の突き出し長さは通常4~5mmが適切で、継手などのシールド性の悪い箇所では2~3mm、狭くて深い開先内では5~6mmとします。

### 4.防風、換気措置

風のある場合は防風対策を施してください。屋内作業の場合、換気や通風などの設置を注意してください。

### 5.アーク長さ

ステンレス溶接の場合、アーク長さは1~3mmが適切です。

## GM307

AWS A5.9 ER307

特長：

- アークが安定し、母材とのなじみが良好です。
- 耐割れ性がよい、加工硬化が容易、無磁性です。
- 美しいビードが得られます。

用途：

- Mn鋼と炭素鋼鋳物または鍛造物件の溶接。

### ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.09	0.42	4.22	9.70	20.0	0.85

### 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
660	38

### MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径 (mm)	1.0	1.2	1.6
電流範囲 (Amp)	70~200	90~250	200~300

## GM308/GT308

AWS A5.9 ER308  
JIS Z 3321 YS308

特長：

- アークが安定し、母材とのなじみが良好です。
- 溶着金属は適量のフェライトを含むので、耐高温、耐亀裂性に優れています。
- 美しいビードが得られます。

用途：

- SUS304、302、305などステンレス鋼の溶接。

### ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.04	0.34	1.92	9.6	20.10

### 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
620	42

### MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径 (mm)	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲 (Amp)	70~200	90~250	200~300

### TIG 製造寸法；DC-

棒径 (mm)	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ (mm)	1000	1000	1000	1000

## GM308L/GT308L

AWS A5.9 ER308L  
JIS Z 3321 YS308L

## 特長：

- 炭素を低く抑えているので、溶着金属は耐粒界腐食性に優れています。

## 用途：

- 低炭素18%Cr、8%Niステンレス鋼（SUS304か304L）の溶接。

## ワイヤの化学成分一例（wt%）

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.03	0.32	1.63	10.10	20.20

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
600	43

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径（mm）	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲（Amp）	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径（mm）	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ（mm）	1000	1000	1000	1000

## GM309/GT309

AWS A5.9 ER309  
JIS Z 3321 YS309

## 特長：

- オーステナイト系で適量のフェライトをが含まれているので、割れ感受性が極めて低くなっています。
- 溶着金属の耐熱性、耐食性に優れます。

## 用途：

- SUS309Sの溶接
- 炭素鋼とステンレス鋼の異材溶接。
- 硬化型鋼とステンレス鋼の異材溶接。
- ステンレス、炭素鋼のクラッド側の溶接（または他の合金鋼）。

## ワイヤの化学成分一例（wt%）

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.03	0.32	1.63	13.3	23.70

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
600	43

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径（mm）	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲（Amp）	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径（mm）	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ（mm）	1000	1000	1000	1000

## GM309L/GT309L

AWS A5.9 ER309L  
JIS Z 3321 YS309L

## 特長：

- 炭素を低く抑えていて、適量のフェライトを含んでいるので溶着金属は耐高温、耐亀裂性及び耐粒界腐食性に優れています。

## 用途：

- ステンレス鋼と炭素鋼または低合金鋼の異材溶接。

## ワイヤの化学成分一例（wt%）

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.02	0.34	1.65	13.6	23.40

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
570	43

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径（mm）	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲（Amp）	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径（mm）	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ（mm）	1000	1000	1000	1000

## GM310/GT310

AWS A5.9 ER310  
JIS Z 3321 YS310

## 特長：

- 溶着金属は完全オーステナイト組織となっており、13%Cr系より耐食性、耐熱性、韌性に優れています。

## 用途：

- SUS310鋼用溶接。
- Cr-Mo鋼の溶接。
- 13%Cr鋼の溶接。

## ワイヤの化学成分一例（wt%）

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.11	0.30	1.52	20.5	25.4

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
590	41

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径（mm）	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲（Amp）	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径（mm）	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ（mm）	1000	1000	1000	1000

## GM312/GT312

AWS A5.9 ER312  
JIS Z 3321 YS312

## 特長：

- 溶着金属はオーステナイト組織となっており、多量のフェライトを含んでいます。
- Crを多量に含むため、耐酸化性、耐割れ性に優れています。

## 用途：

- 29%Cr-9%Ni鋳鋼の溶接
- ステンレス鋼、低合金鋼、高Ni合金鋼などの異材の溶接。

## ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.12	0.41	1.37	9.1	30.2

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
700	34

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径 (mm)	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲 (Amp)	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径 (mm)	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ (mm)	1000	1000	1000	1000

## GM316L/GT316L

AWS A5.9 ER316L  
JIS Z 3321 YS316L

## 特長：

- 溶着金属はオーステナイト組織で、耐食性、耐熱性、耐割れ性が良好です。
- 溶着金属にはMoを含むため、粒界腐食に対する安定性に優れています。

## 用途：

- 耐酸化性、耐熱性を厳しく要求されるSUS316L鋼の溶接。

## ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.02	0.39	1.58	12.7	19.2	2.31

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
560	43

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径 (mm)	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲 (Amp)	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径 (mm)	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ (mm)	1000	1000	1000	1000

## GM316/GT316

AWS A5.9 ER316  
JIS Z 3321 YS316

## 特長：

- 溶着金属はオーステナイト組織となっており、耐食性、耐熱性、耐割れ性が良好です。
- 溶着金属はMoを含むため、粒界腐食に対する安定性に優れています。

## 用途：

- 耐酸化性、耐熱性を厳しく要求されるSUS316の溶接。

## ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.04	0.40	1.48	13.5	18.8	2.7

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
580	38

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径 (mm)	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲 (Amp)	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径 (mm)	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ (mm)	1000	1000	1000	1000

## GM347/GT347

AWS A5.9 ER347  
JIS Z 3321 YS347

## 特長：

- 溶着金属はオーステナイト組織でフェライトを適量含み、割れ感受性が極めて低くなっています。
- 溶着金属にNbを含むため、粒界腐食に対する安定性が優れています。
- 良好な耐酸化、耐熱性が得られ、高温に従い、クリーププラブチャ強度が高くなります。

## 用途：

- SUS321、304L、309、309S鋼の溶接。
- SUS347、348、304L、309鋼の溶接。
- 310S、316、317及び321などのステンレス鋼の溶接。

## ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb
0.06	0.44	1.83	9.7	20.1	0.85

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %
630	39

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径 (mm)	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲 (Amp)	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径 (mm)	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ (mm)	1000	1000	1000	1000

## GM410/GT410

AWS A5.9 ER410  
JIS Z 3321 YS410

## 特長：

- 溶着金属はマルテンサイト組織となり、自硬化性をもち、常温において、磁気を有します。
- 耐酸化性及び耐腐食性に優れています。
- 溶着金属は840℃～870℃の後熱処理をすることにより、延性や耐食性が高まります。

## 用途：

- マルテンサイト系13%Cr系例えば：410、420J、420J2などのステンレス鋼の溶接。

## ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Cr
0.10	0.35	0.55	13.1

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %	後熱処理
630	39	850°Cx2hr

## MIG 製造寸法及び電流範囲；DC+

ワイヤ径 (mm)	0.9/1.0	1.2	1.6
電流範囲 (Amp)	70~200	90~250	200~300

## TIG 製造寸法；DC-

棒径 (mm)	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ (mm)	1000	1000	1000	1000

## GT630

AWS A5.9 ER630

## 特長：

- 析出硬化型ステンレス鋼専用溶接材料です。

## 用途：

- 耐腐食摩耗の17-4Ph鋼の溶接。

## ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Nb
0.03	0.45	0.61	4.59	16.1	3.50	0.19

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %	後熱処理
1100	15	1030°C×1hr + 620°C×4hr

## TIG 製造寸法；DC-

棒径 (mm)	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ (mm)	1000	1000	1000	1000

## GT430

AWS A5.9 ER430  
JIS Z 3321 YS430

## 特長：

- 溶着金属はフェライト組織となっております。
- 良好な耐酸化、耐熱性が得られ、高温に従い、クリーププラプチャ強度が高くなります。

## 用途：

- 16%Cr系ステンレス（例えばSUS430）鋼の溶接。

## ワイヤの化学成分一例 (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.05	0.25	0.45	0.45	16.9

## 溶着金属の機械的性質一例

引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %	後熱処理
480	34	770°Cx2hr

## TIG 製造寸法；DC-

棒径 (mm)	1.6	2.0	2.4/2.6	3.2
長さ (mm)	1000	1000	1000	1000