

= スラグを中心としたビード観察(4)

・・・パルスマグ溶接におけるワイヤとガスの組み合わせがスラグ付着、ビード外観に及ぼす影響=

前話に引き続き、パルスマグ溶接において実際に適用されている溶接ワイヤとシールドガスの組み合わせを以下の二つ選び、母材は普通鋼板+普通鋼板および亜鉛メッキ鋼板+普通鋼板の組み合わせで重ねすみ肉溶接を行い、スラグ付着状況とビード外観、形成性について比較した。

組み合わせ	溶接ワイヤ	シールドガス	組み合わせの狙い
(1)	YGW16	マグガス (Ar+20%CO ₂)	通常の組み合わせ
(2)	YGW17	三元系ガス (Ar+CO ₂ +O ₂)	低S i ワイヤと添加O ₂ ガスによるスラグ流動性およびビード形成性の改善

結果を以下の図150-01~図150-03にビード外観の比較写真として示します。

図150-01では、母材を普通鋼板同士の重ねすみ肉継手、150Aでパルスマグ溶接したビード外観を示す。従来法の YGW16 と通常マグガスの組み合わせでは、やや凸ビードとなりビード中央の余盛高部位にガラス状の SiO₂ 組成の多いスラグが凝集しているのが観察できる。

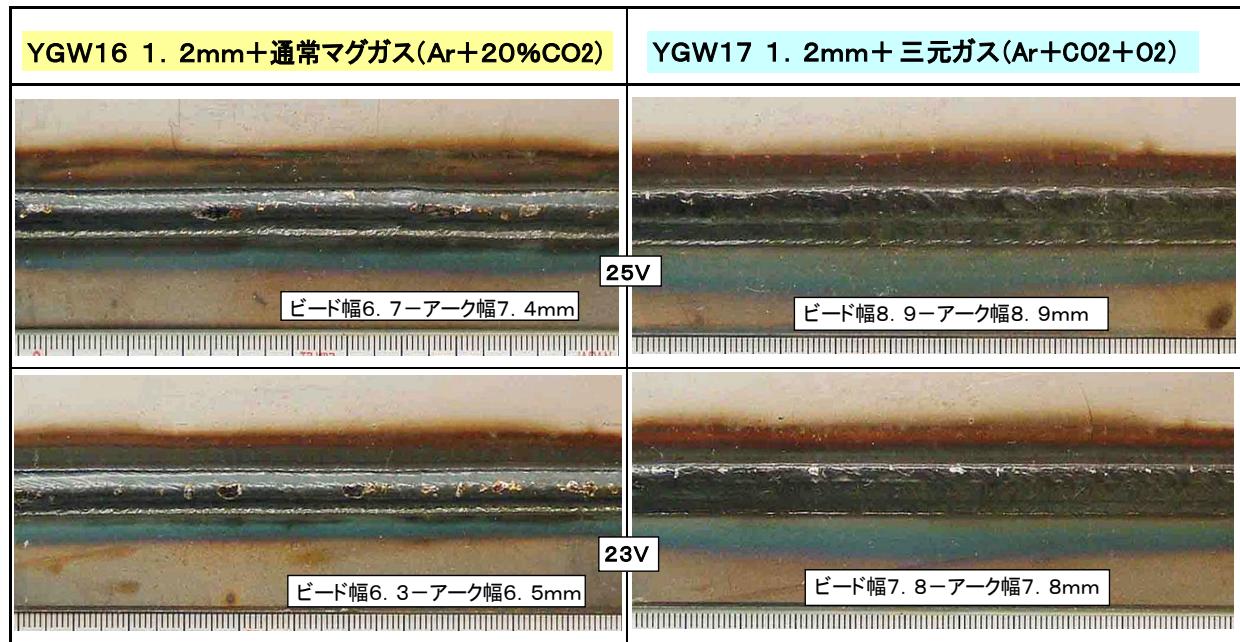


図150-01 溶接ワイヤとガスの組み合わせによるビード外観の変化、観察

主な溶接条件：母材；2.0t普通鋼板重ねすみ肉溶接 溶接法；パルスマグ溶接
溶接電流；150 A 溶接速度；80 cm/min EXT. = 15 mm

一方、 S_i 値が低く、 Mn 値を押さえた YGW17 ワイヤと O2 を積極添加した三元ガスの組み合わせではビード断面方向で見るとビード中央より両外側に対流が生ずる。そのためビード幅が広く、かつビード長手方向中央に微小な凹みが生じ、表面に浮上したスラグもビード止端側に偏倚しあつスラグ外観がやや黒みを帯び、薄いことを特長としている。

図 150-02 では、-01 図と同一組み合わせで溶接電流を 200 A、溶接速度を 100 cm/min と条件を変化させビード外観を観察した。

Y GW16 と Ar+20%CO2 ガスの組み合わせで適用電圧 24 V の時、スラグは余盛中央に点在しているが 28 V になると止端部付近に凝集し、かつ SiO2 のガラス状のためハガレやすい状況を呈している。

一方、Y GW17 と三元ガスの組み合わせでは対流効果で広幅ビードになるとともにスラグは薄く、ビード両側に付着している。

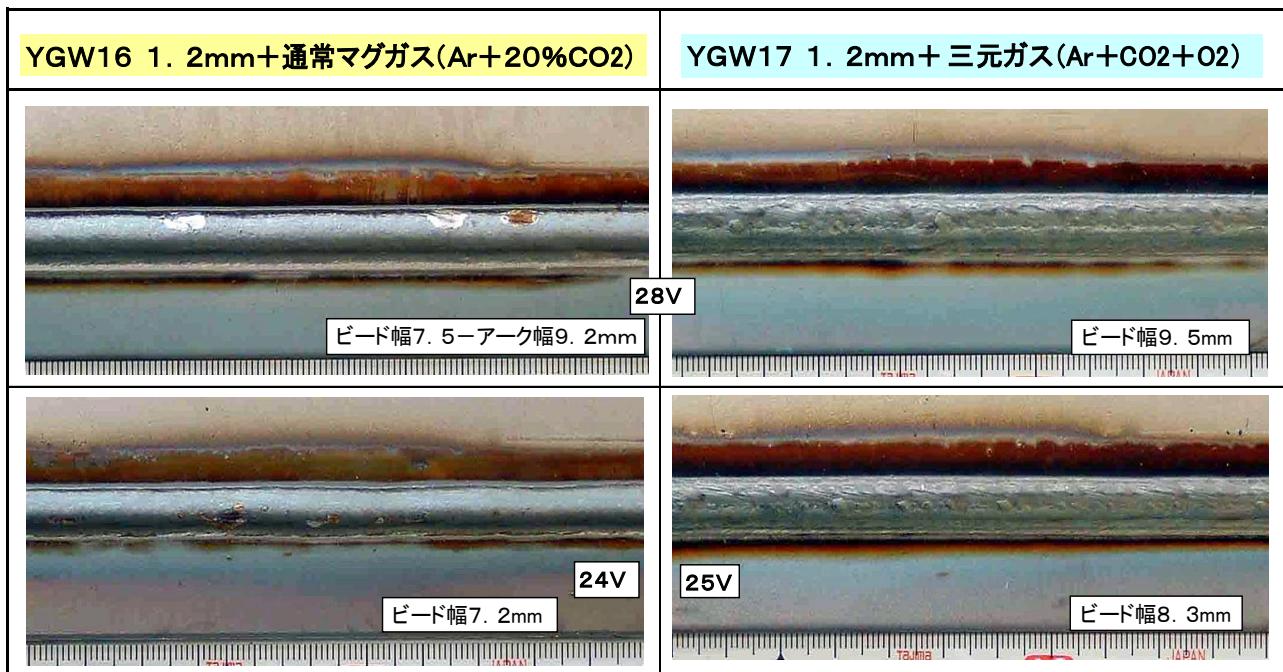


図 150-02 溶接ワイヤとガスの組み合わせによるビード外観の変化、観察

主な溶接条件：母材；2.0t普通鋼板重ねすみ肉溶接 溶接法；パルスマグ溶接
溶接電流；200 A 溶接速度；100 cm/min EXT. = 15 mm

図 150-03 には母板上板に亜鉛メッキ鋼板、下板に普通鋼板とし重ねすみ肉パルスマグ溶接したビード外観比較を示している。但し溶接電流は 150 A。

スラグ発生状況を観察すると -01 図の普通鋼板同士のビード外観と比べ大きな変化はない。

亜鉛メッキ鋼板の Z_n はその融点も低く、酸化して ZnO となっても SiO_2 - MnO - FeO のスラグ組成には発生場所、融点の違いにより参画できないのでスラグ生成、組成に影響を与えることはないと言える。

なお、スラグ付着へのアーク電圧の影響は、図 150-04 にも示すようにアーク電圧が高く、アークが長くなると溶融金属の酸化が進み、 S_i 、 Mn の酸化物量も増加することになる。

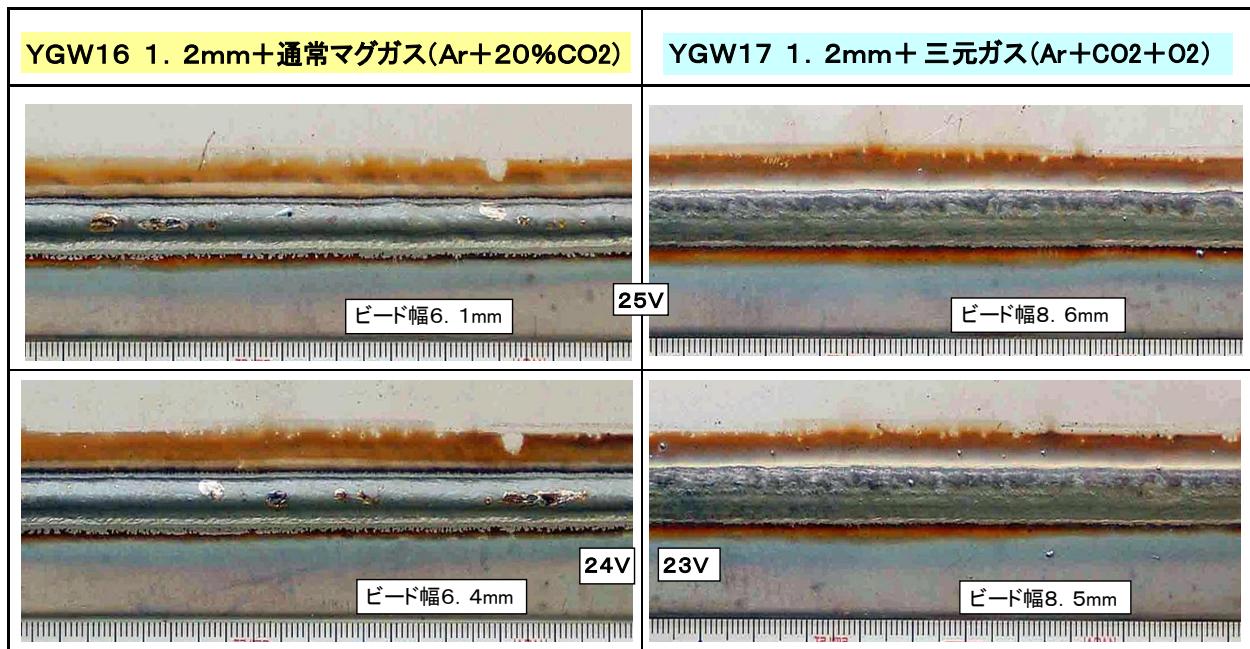


図150-03 溶接ワイヤとガスの組み合わせによるビード外観の変化、観察

主な溶接条件：母材；2.0t 45/45亜鉛メッキ鋼板（上板側）+2.0t普通鋼板（下板側）重ねすみ肉溶接
溶接法；パルスマグ溶接 溶接電流；150A 溶接速度；80 cm/min EXT. = 15 mm

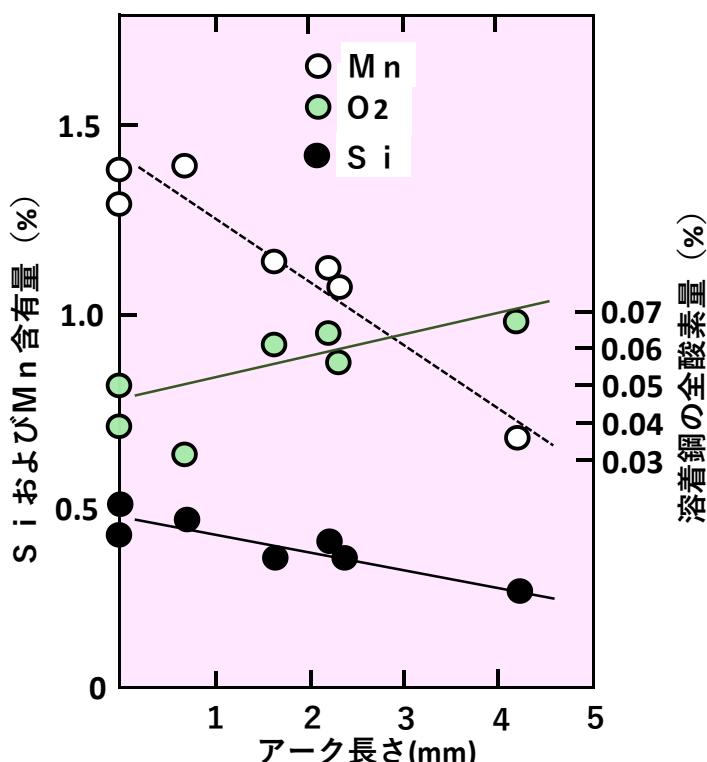


図150-04 溶着金属の化学組成におよぼす
アーク長の影響

大同特殊鋼編 電気製鋼；VOL.55 NO.1 特集：溶接 P41より抜粋

次話では引き続き、スラグを主体としたビード観察(5)・・・母材をS P C C材、ハイテン材とした場合のスラグ付着、ビード外観に及ぼす影響と題して説明を致します。

以上。