

4. 溶接棒及び溶接部の性質の概要に関する知識

問1 軟鋼用被覆アーク溶接棒の心線について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 心線の化学成分やその均一性は、溶接部の性質及び継手の性能に影響する。
- (2) 心線は、一般に不純物の少ない低炭素鋼を素材として作られる。
- (3) 心線に含まれる炭素量は0.1%程度で、一般炭素鋼材より少なく、溶接部の硬化割れを防止する。
- (4) 心線に含まれるけい素は、その量を増すと、溶接金属の硬さや強度を増すが、伸びや衝撃値を減じる。
- (5) 心線に含まれるりんは、その量を増すと、溶接金属の耐割れ性を良くするが、機械的性質を悪くする。

☆ 溶接士教本：4.1.1 心線

問2 次の元素中、主として炭素鋼のアーク溶接に使用する被覆アーク溶接棒用心線の化学成分として規定されていないものはどれか。

- (1) マンガン (Mn)
- (2) けい素 (Si)
- (3) クロム (Cr)
- (4) りん (P)
- (5) 炭素 (C)

☆ 溶接士教本：4.1.1 心線

問3 軟鋼用被覆アーク溶接棒の被覆剤の作用について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 被覆材は、溶接金属に機械的性質を良くするための合金元素を添加する。
- (2) 被覆剤は、ガス化して中性又は還元性の雰囲気を作り、大気中の酸素や窒素の侵入を防ぎ溶融金属を保護する。
- (3) 被覆剤は、精錬作用により炭素の多い溶接金属にする。

- (4) 被覆剤は、ビードの外観や形状を良くする。
- (5) 被覆剤は、スラグの生成により、溶接金属の急冷や溶融池の大气との接触を防ぐ。

☆ 溶接士教本：4.1.2 被覆剤

問4 被覆アーク溶接棒の被覆剤の効果に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) アークの発生、安定及び保持を容易にする。
- (2) 溶滴及び溶融池を保護する。
- (3) 精錬作用により、酸素、りん、硫黄等の不純物の少ない溶接金属にする。
- (4) スラグの生成により、溶接金属を急冷する。
- (5) 溶接金属に希望の合金元素（クロム、ニッケル、モリブデンなど）を添加して、所要の機械的性質等を与えることができる。

☆ 溶接士教本：4.1.2 被覆剤

問5 軟鋼用被覆アーク溶接棒の特徴について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 高酸化チタン系は、溶込みは浅いが、アークの安定性が良く、スラグのはく離性やビード外観が良好である。
- (2) イルミナイト系は、全姿勢で溶接ができ、作業性が良く、溶接金属の機械的性質が良好である。
- (3) 高セルロース系は、スラグ生成式溶接棒で、アークが強く、溶込みが深いので、高炭素鋼や低合金鋼に適している。
- (4) ライムチタニヤ系は、全姿勢での溶接が可能で、アークが軟らかく、溶込みがイルミナイト系より浅い。
- (5) 低水素系は、溶接金属中の水素量が最も少なく、炭素含有量が多めの鋼板や厚板の溶接に適している。

☆ 溶接士教本：4.1.3 被覆剤による溶接棒の分類

問6 溶接棒の選定にあたって、一般的に注意すべき事項のうち、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接金属が必要とする性質を満足していること。
- (2) 溶接棒の値段が高価なこと。
- (3) 作業能率が高いこと。(溶接速度が大きい、ビードの伸びがよいなど)
- (4) 溶接の作業性が良いこと。
- (5) スラッグが容易に剥(はく)離できること。

☆ 溶接士教本：4.1.4 溶接棒の選定と取扱い

問7 溶接棒の貯蔵と乾燥について、注意すべき事項のうち、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接棒は他の物品とは別にして、専用の貯蔵室に貯蔵する。
- (2) 溶接棒を貯蔵室に貯蔵する場合、内部の乾燥に注意すれば、地面に直接おいて差し支えない。
- (3) 使用にあたっては、使用分だけ別の乾燥器に入れ、メーカーの推奨する温度で30～60分くらい乾燥し湿気を十分取る。
- (4) 低水素系溶接棒では、溶接作業中は4時間以上大気に放置したものは、再乾燥して使用する。
- (5) 屋外作業においては、特に湿気に注意し、直接大地に放置しない。

☆ 溶接士教本：4.1.4 溶接棒の選定と取扱い

問8 軟鋼用被覆アーク溶接棒の保管及び乾燥について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 4時間以上大気中に放置した低水素系溶接棒は、再乾燥して使用するが、再乾燥は何回行ってもよい。
- (2) 大気中に放置した溶接棒を使用すると、溶接部の割れなどの欠陥を生じるおそれがある。
- (3) 溶接棒は、専用の貯蔵室のパレット又は棚上に保管し、常に内部を乾燥させておく。
- (4) 溶接棒の乾燥温度は、一般に70～100℃にするが、低水素系溶接棒は300～400℃にする。

- (5) 屋外作業では、携帯式乾燥器又はゴムテープなどで密封できる缶に溶接棒を入れて携行し、必要量だけを取り出して作業する。

☆ 溶接士教本：4.1.4 溶接棒の選定と取扱い

問 9 被覆アーク溶接棒心線の成分の次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 炭素量は0.1%内外で一般鋼材よりも含有量が概して多い。
- (2) 溶接時に、炭素は、酸素と化合してCOやCO₂ガスを発生しブローホールの原因となる。
- (3) 炭素量が多いと急冷されたときに硬化割れを生じる場合がある。
- (4) マンガンは、脱酸や硫黄を安定化させる。
- (5) マンガンは、結晶粒の粗大化を防ぎ、硬さ、強度を増す性質がある。

☆ 溶接士教本：4.1.1 心線

問 10 炭素鋼における溶接部の組織及び性質について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接金属は、一種の鑄造組織で、熱影響を受けない母材に比べ、やや硬さが高い。
- (2) 溶接金属は、結晶が細かく不純物が少ないため、熱影響を受けない母材に比べ、一般に機械的性質が良い。
- (3) 熱影響部は、母材が溶接の熱で溶融温度以下に加熱され、組織や機械的性質が変化した部分である。
- (4) 溶融部に近接する熱影響部は、結晶が細かく、硬さが低い。
- (5) 溶接部は、一般に熱影響を受けない母材に比べ、腐食しやすい傾向がある。

☆ 溶接士教本：4.2 溶接部の性質の概要 (4.2.1, 4.2.2)

問 11 溶接部断面の各部の性質の説明で、誤っているものは次のうちどれか。

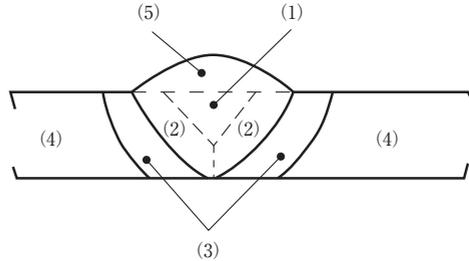
- (1) 溶接金属は、概して微細な鑄造組織である。
- (2) 溶融部は、母材と溶接棒の金属が混合した部分である。
- (3) 溶接金属は、溶着金属と母材の溶融部を含んだ部分をいう。

- (4) 多層溶接された断面では、後続の溶接により組織が硬化する。
 (5) 一番外側の熱影響部は、焼ならし効果により組織は微細化する。

☆ 溶接士教本：4.2.1 炭素鋼の溶接とその熱影響

問 12 溶接各部の名称のうち、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶着金属
 (2) 溶融部
 (3) 熱感受部
 (4) 母材
 (5) 余盛り



☆ 溶接士教本：4.2.1 炭素鋼の溶接とその熱影響

問 13 溶接性がよい材料の判断基準として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接割れ感受性が低い。
 (2) 切欠きぜい（脆）性が大きい。
 (3) 硬化性が少ない。
 (4) 伸び、じん性が大きい。
 (5) 鋼材中の炭素量は多過ぎない。

☆ 溶接士教本：4.2.3 溶接性

問 14 溶接部に生じる欠陥の名称に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 溶接割れ
 (2) 溶込み不良
 (3) 融合過大
 (4) スラグ巻込み
 (5) ブローホール

☆ 溶接士教本：4.2.4 溶接部に生じる欠陥とその防止対策

4. 溶接棒及び溶接部の性質の概要に関する知識

問1	(5)	問21	(3)
問2	(3)	問22	(2)
問3	(3)	問23	(4)
問4	(4)	問24	(5)
問5	(3)	問25	(2)
問6	(2)	問26	(3)
問7	(2)	問27	(1)
問8	(1)	問28	(2)
問9	(1)	問29	(4)
問10	(4)	問30	(5)
問11	(4)	問31	(5)
問12	(3)	問32	(3)
問13	(2)	問33	(5)
問14	(3)	問34	(1)
問15	(5)	問35	(2)
問16	(4)	問36	(4)
問17	(4)	問37	(3)
問18	(3)		
問19	(2)		
問20	(3)		

— 溶接棒及び溶接部の性質の概要に関する知識 —

1. 試験範囲

心線、被覆剤、溶接棒の種類及び選定方法、溶接棒の取扱い、溶接部の性質、溶接部の欠陥及びその防止方法

2. 学習のポイント

(1) 出題の傾向

被覆アーク溶接棒の心線及び特徴、溶接棒の被覆剤、溶接棒の組織及び性質、溶接棒の管理、溶接部の欠陥が出題されている。その他、特別ボイラー溶接士には、ひずみと残留応力の防止が、普通ボイラー溶接士には、溶接材料の判断基準に関する問題が出題される傾向がある。

(2) 学習のポイント

- ①各被覆アーク溶接棒の種類とその特徴について学習すること。
- ②被覆アーク溶接棒の心線の材料（素材）、役割及び含有する元素（化学成分）が与える影響について学習すること。
- ③被覆アーク溶接棒の被覆剤の作用及び効果について学習すること。
- ④炭素鋼における溶接部の組織及び性質について学習すること。
- ⑤溶接によるひずみ及び残留応力の防止対策について学習すること。
- ⑥被覆アーク溶接棒の管理（保管と乾燥）について学習すること。
- ⑦溶接部に生じる欠陥の種類とその防止対策について学習すること。
- ⑧溶接性の良い溶接材料の判断基準について学習すること。