筆記課題

筆記課題

「溶接施工に係る各種試験・検査法」

|  |
| --- |
| １　作業時間  　　 ４０分    ２　配付資料  　問題用紙、解答用紙　　（配点：各設問に記載）  ３　注意事項  　（１）指導員の指示があるまで問題は見ないでください。  　（２）解答用紙に入所期、番号、名前を記入してください。  　（３）試験中、質問等があるときは挙手してください。 |

【破壊試験】

１．次の各問題について解答欄に内容が正しければ○、間違っていれば×を記入しなさい。

　（1問につき4点。計44点）

ａ.溶接部を試験する際には、製品であっても必ず破壊試験を行うのがよい。

ｂ.軟鋼の組織試験ではアルコールと硝酸を混ぜたナイタルと呼ばれる腐食液が使われることが多い。

ｃ.組織試験の試験片を作る際には、ガス切断により切断するのがよい。

ｄ.硬さ試験は、切断したままの荒れた面に対して行っても良い。

ｅ.硬さ試験の方法は何種類かあるが、同じ試験片でも試験法により異なる値が得られる。

ｆ.溶接部について硬さ試験を行った場合、最も高い数値を示すのはボンド部である。

ｇ.引張り試験によって得られる引張り強さの単位は一般に【N/㎜２】または【MPa】である。

ｈ.引張り強さとは一般に材料が破断されずに耐える事の出来る最大の応力のことである。

ｉ.バネの伸縮のように、荷重を取り除くと元に戻る変形のことを弾性変形という。

ｊ.溶接部の曲げ試験片の作成を行う際に、母材面まで研削したところ微少な欠陥が見つかったので、母材より低くなるが欠陥部を研削した。

ｋ.JIS溶接技術者評価試験の曲げ試験では、無欠陥のみが合格となる。

２．次の各部の名称を選択肢から選び記入しなさい。なお、(B)は実際にはもっと小さく殆ど面積をもたないが、図では模式的に大きく表示してある。（回答１つにつき1点。計4点）

　　≪選択肢≫

　　イ）ボンド部　　ロ）HAZ（熱影響部）　　ハ）溶接金属　　ニ）母材原質部

　　ホ）母材変質部　ヘ）バンド部

３．厚さ９㎜のSM490Aを用いて突合せ溶接を行い、下図に示す1A号試験片（JIS Z3121より抜粋）を作成した。この条件における引張り試験結果の良否基準となる母材における引張強さを求めよ。なお、SM490Aの引張り強さは500N/㎜2とする。

また、引張強さはσ（応力）=Ｆ（荷重）/A（断面積）で求められる。(4点)



【非破壊試験】

４．次の問いに答えなさい。（1問4点。計8点）

　ａ.次の選択肢から、内部欠陥の検出に適した非破壊試験法を選びなさい。

　　イ）浸透探傷試験　ロ）超音波探傷試験　ハ）磁粉探傷試験　ニ）外観試験

ｂ.次の選択肢から、放射線透過試験の試験記号として正しいものを選びなさい。

　　イ）ＶＴ　　ロ）ＰＴ　　ハ）ＵＴ　　ニ）ＲＴ

５. 次の各問題について解答欄に内容が正しければ○、間違っていれば×を記入しなさい。

（1問4点。計36点）

ａ.浸透探傷試験の浸透液は数種類あるが、赤色などに着色された浸透液を用いる染色浸透探傷と、紫外線により発光する浸透液を用いる蛍光浸透探傷の２種類が含まれている。

ｂ.浸透探傷試験を行う際は、浸透材塗布後の洗浄工程を丁寧に行うことがポイントである。

ｃ.磁粉探傷試験は、アルミニウム合金材には適用できない。

ｄ.磁粉探傷試験には、極間法とプロッド法があるが、高張力鋼の探傷を行う際はどちらの方法を採用しても問題はない。

ｅ.磁粉探傷試験は、内部欠陥の検出に適した試験法である。

ｆ.溶接部について超音波探傷試験を行う場合、一般的には垂直探傷法が用いられる。

ｇ.超音波探傷試験は、画面上に映像として表示されるため、きずの大きさ（探傷面と平行な面積）の特定が容易である。

ｈ.放射線透過試験は試験結果をフィルムに残すことが出来るため、撮影面におけるきずの形状や面積の特定が容易である。

ｉ.放射線透過試験は、エックス線やガンマ線などの人体に有害な放射線を取り扱うので、安全作業のためには、試験機器の取り扱いに注意が必要である。

６.次の問いに答えなさい。（１問につき2点。計4点）

ａ.STB-A1試験片のＲ100からのエコーが40目盛の位置に調整されているとして右図からビーム路程（ＷＦ）を読み取りなさい。

ｂ.ある試験片に直射法で斜角探傷を行ったところ、ビーム路程が55mmであった。このときの欠陥の深さ（ｄ）を求めなさい。なお屈折角は70度とし、Cos70°は0.34とする。