

平成13年度 “通信教育造船科講座”

注意

受講者番号を間違わず必ず
記入してください。そうでない
と返戻できません。

添 削 問 題

船 体 工 作 法

(第 1 回)

(1) 受講者番号
及び氏名

番 号	第	号	氏 名	
--------	---	---	--------	--

(2) 最終投函日

平成 13 年 9 月 21 日

採 点		講 師 印
--------	--	-------------

指 導 欄

問題 1. 次の文章で正しいものには○印を、間違っているものには×印をつけなさい。

- (○) ① ネスティング作業とは、鋼材の節減や野書き作業・切断作業などの工数削減を目的として、板取部材の組合せを工夫することである。
- (×) ② 延尺伸しとは、溶接、歪取り等の熱処理によってブロックが縮む事を予め想定して、部材の端部に伸ばしを付けておくことを言う。
- (○) ③ プロパンガスはアセチレンガスに比べ重いため、漏れた場合溜まり易く危険であるので注意を要する。
- (×) ④ 溶接準備のときキャップタイヤーの長さが余ったので邪魔にならないようにグルグル巻きにした。
- (×) ⑤ 計画に対して工程の遅れが生じた。原因はさておきまずは日程の見直し・変更を行った。
- (×) ⑥ 塗装工事は、前工程で行っても溶接や歪取りにより焼けてしまうので、火気工事が全て完了した後まとめて行うのがよい。
- (×) ⑦ 突合わせの板継ぎの目違いは板厚の半分までは許される。
- (○) ⑧ 軸心見通しは、船尾及び機関部の船殻工事完了後に施工する。
- (○) ⑨ 炭酸ガスアーク溶接の利点は、深い溶け込みが得られることで、溶接速度も速く能率的である。
- (×) ⑩ 小組立、大組立、船台での作業能率の比はおよそ 1 : 3 : 5 である。

問題2. 次の文章の () にあてはまる語句を下記より選んで答えなさい。

- ① ブロック分割を決定するにあたり第一に考慮しなければならないのは、工場の (クレーン) 能力と (定盤) 広さである。
- ② 組立て工程は、(ブロック) 建造法の採用により生まれた。その目的は (船台工事量) の減少と (船台期間) の短縮である。
- ③ 計画工数を決めるためには仕事の量 (工事量) とその仕事をどの位の速さで消化するかという能率をつかんでおく必要がある。前者の例として (鋼材重量)、切断長、(溶接長) があり、後者の例としては、鋼材1トンあたり何時間かかるか (H/T)、1時間に何メートル溶接できるか (M/H) という表し方がある。
- ④ 目違いには (突合せ継手) の目違いと (隅肉継手) の目違いの2つがあり、目違いのまま溶接すると、いずれも (船体強度) を著しく低下させるので好ましくない。特に前者はJ S Q Sによると重要部材で板厚の (0.15) 倍しか許容されていないので、現実的には許されないと考えたほうが良い。
- ⑤ 船殻全体の工事の流れを円滑にするには、加工工程での部材 (精度) の確保と部材をうまく (整理) して、(後工程) に順調に引き渡していくことが必要となる

クレーン、ストレージ、溶接長、船台工事量、定盤、ブロック、船台期間、鋼材重量、溶接、ぎ装期間、加工、H/M、突合せ継手、隅肉継手、H/T、精度、ラップ継手、整理、2、後工程、0.7、M/T、0.15、M/H、作業員数、船体強度、溶接効率

問題3. 次の質問に答えなさい。

- (1) 代表的な非破壊検査方法を5つあげなさい。

外観検査、漏洩検査、浸透探傷検査、超音波探傷法
磁気探傷法、X線検査 より5つ。

(2) ブロック組立方法を3つあげなさい。

バラ組立方式
 棒組み方式
 立体ブロック方式

(3) 現図における展開作業の基本となる3つの手法をあげなさい。

平行線法
 放射線法
 三角形法

問題4. 次の語句について簡単に説明しなさい。

①炭素当量

鋼に含まれる元素の中で溶接性に最も影響を与える元素は炭素であるが、マンガン、ケイ素などその他の元素も影響を及ぼす。鋼のだいたいの性質を知るため、炭素以外の元素について、影響を与える度合いに応じて炭素量に換算し加え合わせたものを炭素当量(Ceq)という。簡単のため通常は次式で計算する場合が多い。
$$Ceq = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Ni+Cu}{15}$$

②ノッチ

鋼材の切断面において、突発的に増大した粗さで、通常の粗さの3倍を超える深さのものをノッチという。

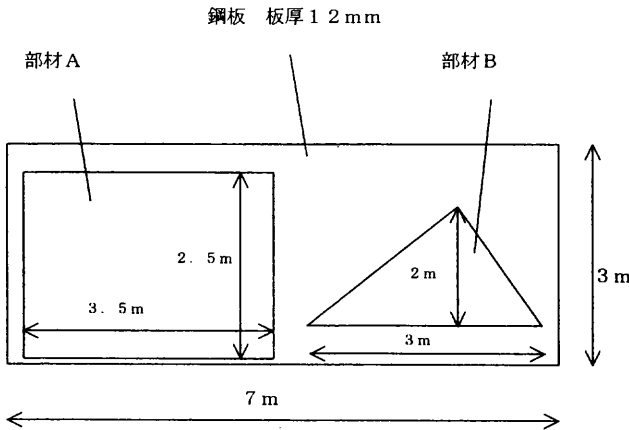
③下地処理

塗装前処理直後の鋼材表面の錆の再発防止のため、一時的錆止めとして、速乾性錆止塗料を直ちに塗装することをいう。ショットコーティングともいい、下地処理に使用する塗料の総称をショットプライマーと呼ぶ。

問題5. 次の質問に答えなさい。併せて式も答えなさい。

(1) 下記寸法の鋼板から、部材A、Bを切り出すカッティングプランを作成した。

鋼板の重量及び部材AとBの重量をそれぞれ求めなさい。またこのときの板の歩留まり(使用率)を求めなさい。但し鉄の比重は7.85とし、答えは小数点以下を四捨五入して答えなさい。



鋼板: $7 \times 3 \times 12 \times 7.85 = 1978.2$ 1978 kgf

部材A: $3.5 \times 2.5 \times 12 \times 7.85 \div 2 = 824.3$ 824 kgf

部材B: $3 \times 2 \div 2 \times 12 \times 7.85 = 282.6$ 283 kgf

歩留率) $(824.3 + 282.6) \div 1978.2 \times 100 \div 2 = 56.0$

56%

(2) 船殻重量が260トンの船を能率34H/Tで3ヶ月で完成させるには、何人の作業者を必要とするか。但し、1ヵ月の作業日数は20日とし、1日の作業時間は8時間とする。また人数は小数点以下を切り捨てて答えなさい。

$$\text{全作業量} \quad 260\text{T} \times 34\text{H/T} = 8840\text{H}$$

1日当り作業量

$$8840\text{H} \div 3\text{ヶ月} \div 20\text{日/月} \div 147.3\text{H/日}$$

1日の作業者数

$$147.3\text{H/日} \div 8\text{H/日} \cdot \text{人} \div 18.4\text{人}$$

18人

(2) 溶接長940mのブロックがある。取付職3人と溶接職4人が一日8時間の作業時間で作業する。取付の能率10m/H、溶接の能率6m/Hとすると、取付・溶接に必要な作業日数はそれぞれ何日か答えなさい。但し日数は小数点以下切り上げとする。

$$\text{取付} \quad 940\text{m} \div 10\text{m/H} \div 3\text{人} \div 8\text{H/日} \cdot \text{人} \div 3.9$$

4日

$$\text{溶接} \quad 940\text{m} \div 6\text{m/H} \div 4\text{人} \div 8\text{H/日} \cdot \text{人} \div 4.9$$

5日