SSW-1 ・ SHIPBUILDING & MARINE INDUSTRY



教材

特定技能「造船・船用工业」教材与○×练习题120道

安全、船舶基础、焊接、涂装、铁工

JobLinks ／ Period Co., Ltd. ・ recruit-joblinks.com/study/zosen/zh/ ・ 2026.11

> 本资料由日文原版翻译而成。如有差异，以日文版为准。实际考试使用日语（汉字注假名）。

00 本资料的使用方法和考试制度

本书是为准备参加特定技能1号「造船・船用工业」**造船类别**考试的人编写的基础教材。内容包括考试中出现的「通用安全卫生」和「焊接・涂装・铁工」。请与练习题配合使用。

学习顺序

01 所有人都要读第1章（安全）。这部分所有工种都会考。

02 在第2章（船舶基础）中学习用语和工序。

03 阅读自己工种的章节（焊接、涂装或铁工）。

04 做练习题。做错的题再回到本教材复习。

考试形式（截至2026年11月）

项目	内容
实施机构	ClassNK（日本海事协会）
考试语言	日语（汉字注假名）
笔试	30题、60分钟、○×作答（判断对错）
笔试内容	安全卫生10题＋作业知识（文字题10题、图示题10题）
笔试合格线	60%以上（30题中答对18题）
实操考试	各工种的作业考试（焊接、涂装、铁工等）
难度	有约2年经验的人不需特别准备也有约70%能合格

2027年4月起考试计划改变

- 到2027年3月为止，考试为「现场考试」（考官到企业），按工种（焊接、涂装、铁工等）进行。
- 2027年4月起计划改为在考试中心电脑上作答的**CBT方式**。类别改为「造船、船用机械、船用电气电子设备」。1号考试费计划为6,500日元（不含税）。
- 造船类别的工作有：焊接、涂装、铁工、脚手架、配管、船舶加工。新考试的详细范围尚未公布。公布后我们会更新本资料。

关于「历年真题」

正式考试题目不公开。题目是保密的，如果向相关人员打听考题，合格会被取消。公开的只有**ClassNK的例题（每个工种几道）**。

> 因此本练习题是按与例题相同形式（○×、安全卫生／文字／图示）**自行编写的练习题**，并非真正的历年真题。

01 通用安全卫生（所有工种）

在造船现场最重要的是「自己不受伤，也不让别人受伤」。考试30题中有10题出自这里。拿不准时，记住「更安全的做法就是正确答案」。

1-1 基本态度

- **身体不适不要忍着，要告诉上司。**不要勉强工作。
- **不懂就问。**不要自己判断。「报告・联络・商量（ほうれんそう）」是基本规则。
- **遵守规则和作业程序。**不要为了赶工拆掉安全装置。
- **不要进入禁止入内（立入禁止）区域。**拉了绳子或挂了标识的地方未经允许不能进入。

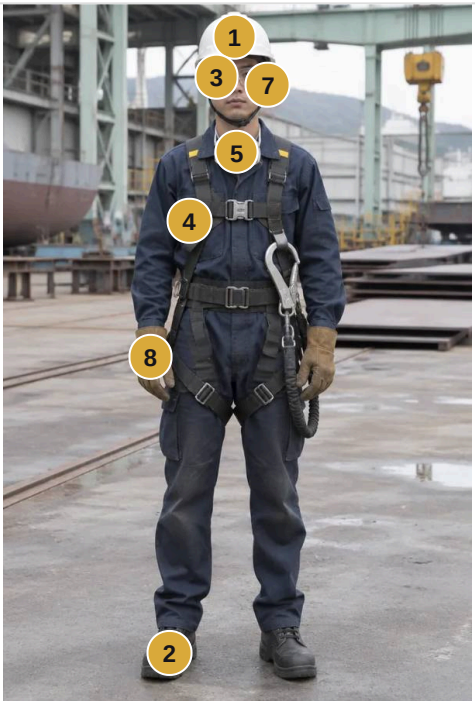
1-2 安全活动

活动	意思
KY活动・危险预知	工作前大家讨论「有什么危险」，并决定预防方法
指差呼称	用手指着并大声说「〇〇 OK！」进行确认。可减少失误
险兆事件（ヒヤリハット）	没有受伤但让人吓一跳的事。必须报告以预防事故
工具箱会议（TBM）	工作前的简短会议，确认作业内容和危险
5S	整理・整顿・清扫・清洁・素养。不在通道放东西，工具放回原处

1-3 防护用具

用具	保护部位／要点
安全帽（保护帽）	头部。一定系好下巴带
安全鞋	脚。保护脚趾不被重物压伤
护目镜（保护めがね）	眼睛。防止碎屑、火花、涂料飞入
全身式安全带（坠落制止用器具）	防止高处坠落。原则上2米以上高处使用
防尘口罩	防止吸入粉尘和焊接烟尘
防毒面具	防止吸入有机溶剂（稀释剂等）气体。确认滤毒罐种类和使用期限
耳塞・耳罩	在噪音大的地方保护耳朵
手套	保护手。但**钻床（ボール盤）等旋转机械不能戴手套，会被卷入**

工作前检查防护用具是否损坏。坏了的不要用。



1 安全帽（保护帽）　2 安全鞋　3 护目镜（保护めがね）

4 全身式安全带（坠落制止用器具）　5 防尘口罩　7 耳塞・耳罩

8 手套

防护用具

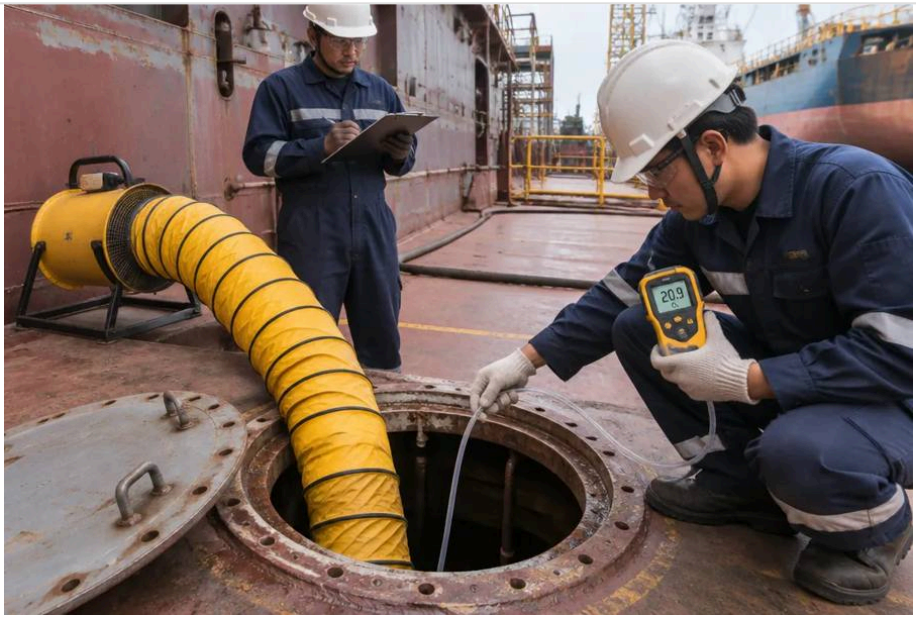
AI-generated image

1-4 起重机与挂钩作业

- **不要进入吊起的货物下方。**起重机靠近时要离开。
- 挂钩作业（玉掛け，把钢丝绳挂到货物上）由有资格（技能讲习、特别教育）的人进行。
- 指挥信号由**1个人**发出，按规定方式发出。
- 使用前检查钢丝绳。断丝、压扁、扭结的不能用。

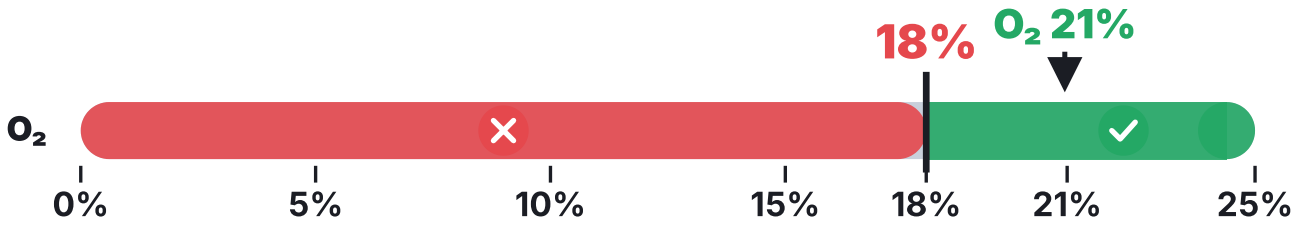
1-5 高处与狭窄场所

- 2米以上作业平台的边缘和开口处要设扶手或围栏。
- 不要在脚手架上留放物品。传递东西时不要扔。
- 罐内、双层底等不易换气的地方有**缺氧（酸素欠乏・酸欠）**危险。缺氧是指空气中氧气**不足18%**。
- 进入可能缺氧的地方前，测量氧气浓度并通风。外面要安排**监视人**。
- 即使里面有人倒下，也不能慌忙进去救。你也会倒下。先大声呼救，由佩戴呼吸防护具的人救援。



高处与狭窄场所

AI-generated image



高处与狭窄场所

1-6 火灾与爆炸

- 焊接和气割的火花会飞很远。清除周围的易燃物，准备灭火器。
- 涂料、稀释剂附近**严禁烟火（火気厳禁）**。
- 作业结束后确认没有残留火种。

1-7 电气

- 不要用湿手触摸电气设备。
- 不要使用绝缘皮破损的电线。
- 修理、检查机器时要切断电源，挂上「禁止操作」牌。
- 机器要接地（アース）。

1-8 手工具与砂轮机

- 检查锤头是否松动。
- 更换砂轮（砥石）要由接受过特别教育的人进行。
- 砂轮作业前试运转**1分钟以上**，更换后试运转**3分钟以上**。
- 不要站在砂轮正面。不要拆掉防护罩使用。

1-9 健康管理

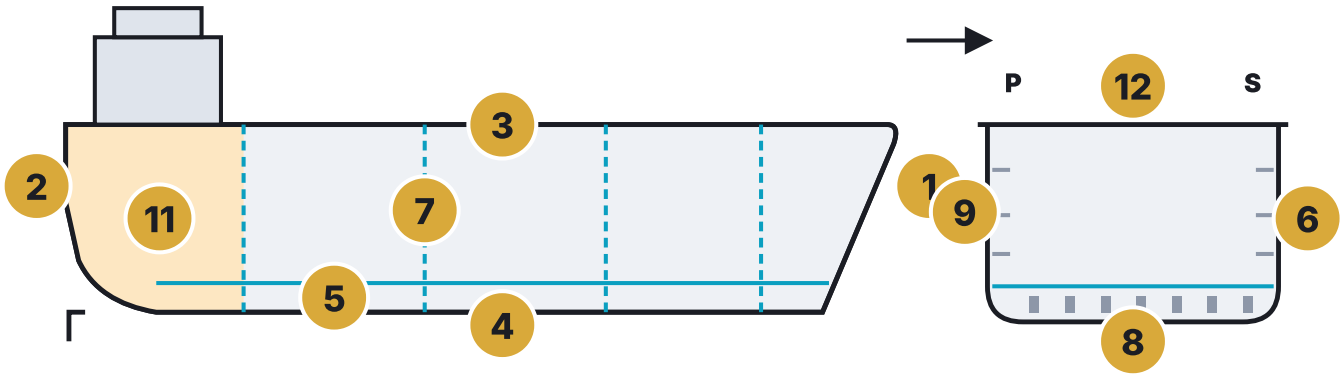
- 夏季注意**中暑（熱中症）**。口渴之前就补充水分和盐分，适当休息。
- 在噪音大的地方保护耳朵。
- 接受规定的健康检查。
- 受伤哪怕是小伤也一定要报告。

02 船舶和造船厂的基础

日本的大型船用**分段建造法（ブロック建造法）**建造：把船体分成「分段」制造，最后再连接起来。为了听懂现场的指示，请记住船的部位名称和工序顺序。

2-1 船的部位名称

名称	意思
船首	船的前部
船尾	船的后部
甲板（デッキ）	船的地板。最上面的叫上甲板
船底	船的底部
双层底（二重底）	船底做成两层。中间的空间作为舱
外板	船外侧的钢板
舱壁（隔壁）	把船内隔开的墙
纵骨（ロンジ・縦通材）	沿船长方向的骨材
肋骨（フレーム）	沿船宽方向的骨材
舾装（艤装）	安装机器、管道、电气、设备等
机舱（機関室）	放发动机的房间
右舷／左舷	面向船首时的右侧／左侧



1 船首　2 船尾　3 甲板（デッキ）

4 船底　5 双层底（二重底）　6 外板

7 舱壁（隔壁）　8 纵骨（ロンジ・縦通材）　9 肋骨（フレーム）

11 机舱（機関室）　12 右舷／左舷

船的部位名称

2-2 造船工序

01 **设计** — 绘制图纸。

02 **钢材加工** — 对钢板进行划线、切割、弯曲。

03 **小组装** — 把零件焊接成小部件。

04 **中组装・大组装** — 把部件组合成**分段**。涂装和艏装也在分段阶段进行（先行艏装）。

05 **搭载** — 用起重机把分段吊到船坞或船台上焊接。

06 **下水** — 让船浮到水上。

07 **艏装** — 安装剩余的设备。

08 **试航（試運転）** — 在海上确认性能。

09 **交船（引渡し）** — 交给订船的船东。



造船工序

AI-generated image

2-3 造船类别的工作

特定技能**造船类别**可以从事焊接、涂装、铁工、脚手架、配管、船舶加工工作。焊接、涂装、铁工是现行考试中的工种。

2-4 图纸和单位

- 图纸上长度单位通常是mm（毫米）。1m＝1,000mm。
- 钢板厚度用「t」表示。例如t=12表示厚度12mm。
- 尺寸有允许的误差（**公差**）。超出公差就是不合格。
- 图纸和现场不一致时，不要自己判断——问上司。

03 焊接

焊接是用热把金属熔化后连接起来的工作。造船中主要使用利用电弧热的**电弧焊（アーク溶接）**。

3-1 焊接的种类

种类	特点
焊条电弧焊（被覆アーク溶接・手焊）	用手移动焊条。药皮（焊剂）熔化保护焊缝不接触空气。抗风
半自动焊（CO2・MAG）	**焊丝自动送出。**焊枪用手移动。用保护气体（CO2等）保护焊缝。怕风，要用挡风板。造船中最多
TIG焊	使用不熔化的**钨电极**。用氩气保护。焊缝漂亮。适合不锈钢和铝
埋弧焊（サブマージアーク溶接）	在颗粒状焊剂下自动焊接。适合长直焊缝。看不到电弧

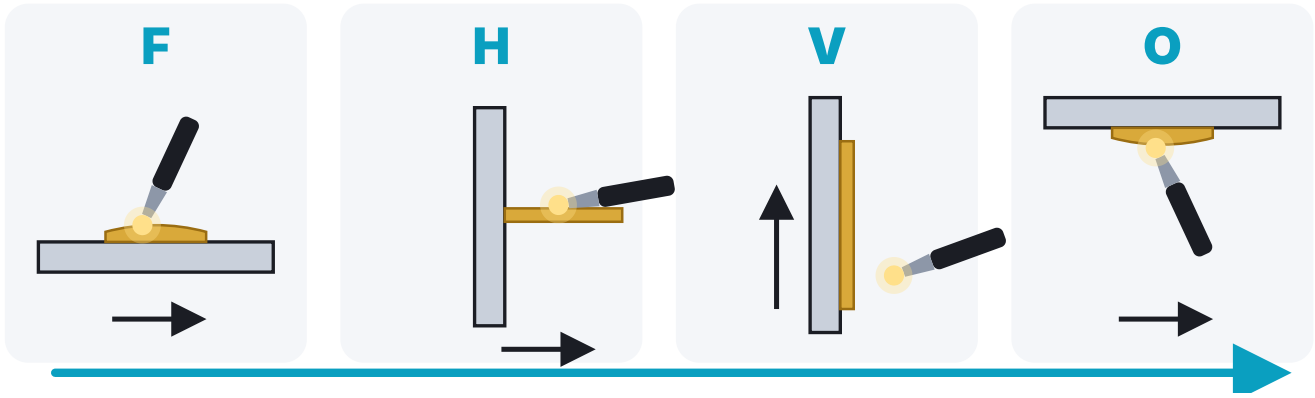


焊接的种类

AI-generated image

3-2 焊接姿势

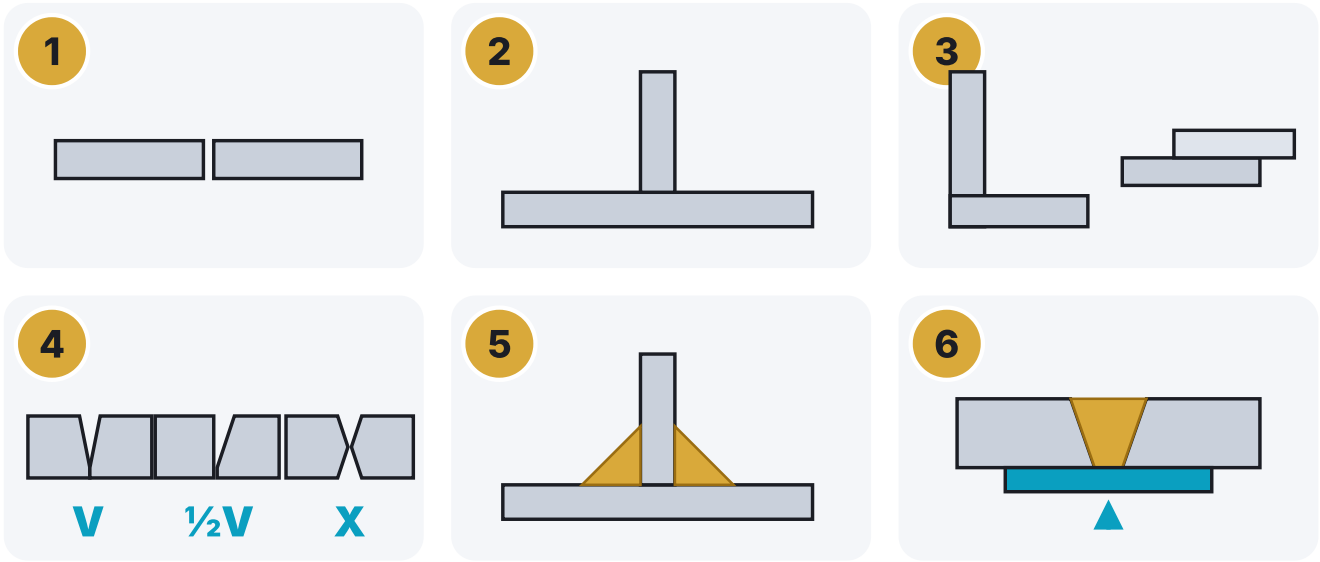
姿势	符号	说明
平焊（下向）	F	向下焊接。最容易
横焊（横向）	H	在立着的板上横向焊接
立焊（立向）	V	从下往上或从上往下焊接
仰焊（上向）	O	在头顶上方焊接。最难



焊接姿势

3-3 接头和焊接形式

- **对接接头（突合せ継手）**：两块板的端部对齐。
- **T形接头（T継手）**：板竖立成「T」字形。
- **角接接头・搭接接头（かど継手・重ね継手）**：在角落相交／重叠。
- **对接焊（突合せ溶接）**：在板端开**坡口（開先）**（V形、单边V形、X形等）后焊接。
- **角焊（すみ肉溶接）**：在T形接头等的角落焊成三角形截面。
- **衬垫（裏当て）**：贴在对接焊背面的材料，使单面焊接也能焊透到背面。



1 对接接头（突合せ継手）

2 T形接头（T継手）

3 角接接头・搭接接头（かど継手・重ね継手）

4 对接焊（突合せ溶接）

5 角焊（すみ肉溶接）

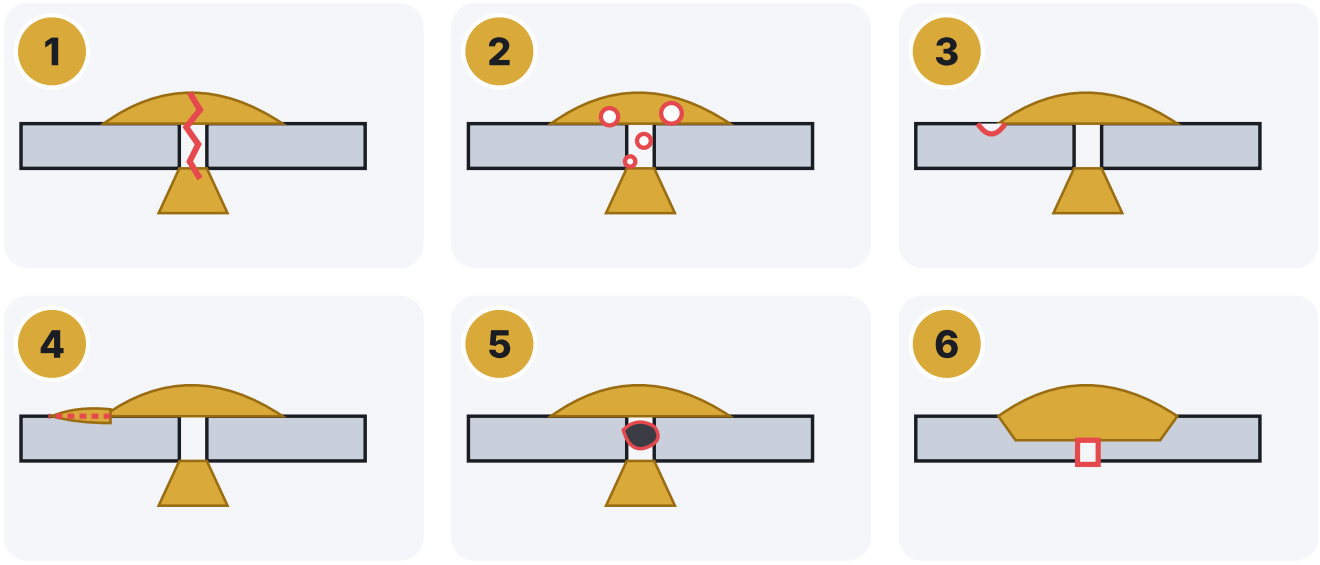
6 衬垫（裏当て）

接头和焊接形式

3-4 焊接缺陷

缺陷	内容	主要原因
裂纹（割れ）	焊缝开裂。最危险	急冷、湿气、材料性质
气孔（ブローホール）	焊缝内部的小孔	焊条受潮、保护气不足、风、锈或油
表面气孔（ピット）	表面开口的孔	与气孔相同
咬边（アンダーカット）	焊缝边缘母材被熔掉形成沟槽	电流过大、速度过快
焊瘤（オーバーラップ）	熔融金属溢出覆盖在母材上	电流过小、速度过慢
夹渣（スラグ巻込み）	焊渣残留在内部	层间焊渣未清除
未焊透（溶込み不良）	没有熔透到底部	电流小、坡口窄
未熔合（融合不良）	母材与焊缝金属没有熔合	电流、角度、速度不当

焊接烟尘（ヒューム）和飞溅（スパッタ）不是焊接缺陷。但焊接烟尘对身体有害，需要防尘口罩和通风。



1 裂纹（割れ）　2 气孔（ブローホール）　3 咬边（アンダーカット）

4 焊瘤（オーバーラップ）　5 夹渣（スラグ巻込み）　6 未焊透（溶込み不良）

焊接缺陷

3-5 准备和注意事项

- 焊接前清除母材上的**锈、油、水、涂料**（气孔的原因）。
- 受潮的焊条会造成缺陷，要在**干燥**状态下使用（放入烘干箱保管）。
- 厚板和高强度钢有时要**预热**以防止裂纹。
- 多层焊时，每层都要清除焊渣。
- 正式焊接前用**定位焊（仮付け溶接）**固定零件。

3-6 焊接安全

- 电弧光（紫外线）会伤害眼睛和皮肤。一定使用**焊接面罩（遮光面）**。直视会引起「电光性眼炎」。
- 电流越大，使用**号数越大（越暗）**的滤光片。
- 用皮手套、围裙、护臂防止飞溅和烫伤。
- 交流焊机要使用**自动防电击装置**。不要用湿手套拿焊条。
- 焊机要**接地（アース）**。
- 在狭窄场所要通风并使用防烟尘防护具。
- 气瓶要竖立并固定，防止倒下。

3-7 焊接检查

检查	方法
外观检查	用眼睛查看裂纹、咬边等
弯曲试验	弯曲试样看有无裂纹
射线探伤（RT）	用X射线等把内部缺陷拍到胶片上
超声波探伤（UT）	用超声波检查内部缺陷
磁粉探伤（MT）	用磁铁和铁粉找出表面附近的裂纹
渗透探伤（PT）	用渗入的红色液体找出表面裂纹

3-8 实操考试（参考）

焊接1号实操考试：对9mm以上厚板进行**平焊、对接焊、带衬垫单面焊**。通过外观检查和弯曲试验或射线探伤检查有无裂纹、气孔、咬边等。

04 涂装

船舶涂装的主要目的是**防止海水造成的锈蚀（腐蚀）**。涂装质量很大程度取决于「表面处理（素地调整）」。

4-1 涂装的目的

- **防腐**：防止钢板生锈。
- **防污**：防止贝类和海藻附着在船底（防污涂料）。
- **美观・识别**：使外观漂亮，用颜色区分管道和舱。

4-2 表面处理（素地调整）

涂装前清除表面的锈、油、水、灰尘、旧漆膜。表面处理不好，涂料很快就会剥落。

方法	说明
喷砂（ブラスト）	高速喷射磨料（钢砂等）除锈。最干净
电动工具	用砂轮片、钢丝刷等除锈
手工具	用刮刀、钢丝刷。用于局部修补
脱脂	用稀释剂等除油

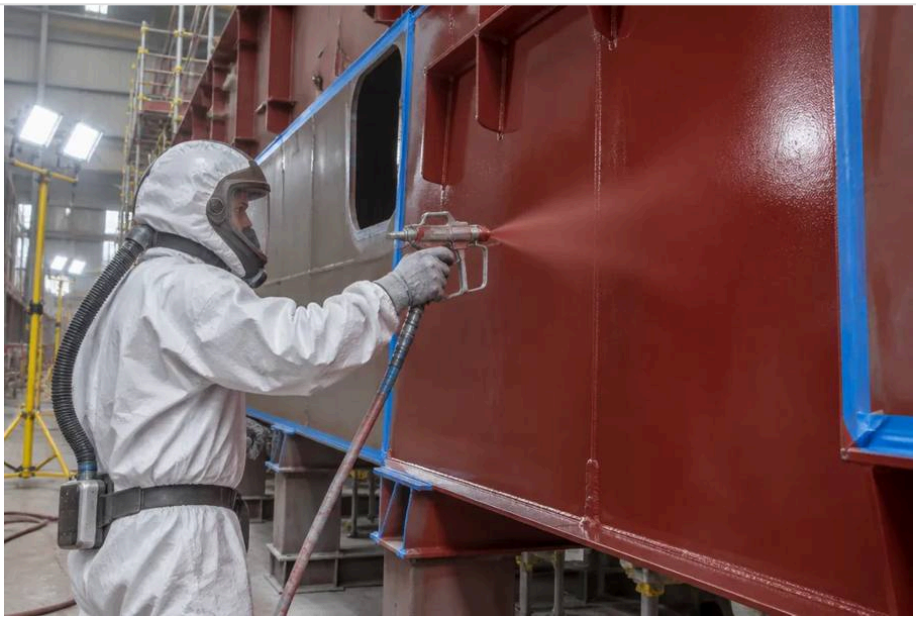
4-3 涂料的基础

- 涂料由**树脂**（形成漆膜）、**颜料**（颜色、防锈）、**溶剂**（稀释）和添加剂组成。
- **双组分涂料（二液形塗料）**（主剂＋固化剂）按规定比例充分混合。超过**可使用时间**后不能使用。
- 稀释过度会造成流挂和膜厚不足。
- 遵守涂下一层前的间隔时间（**涂装间隔**）。

4-4 涂装方法

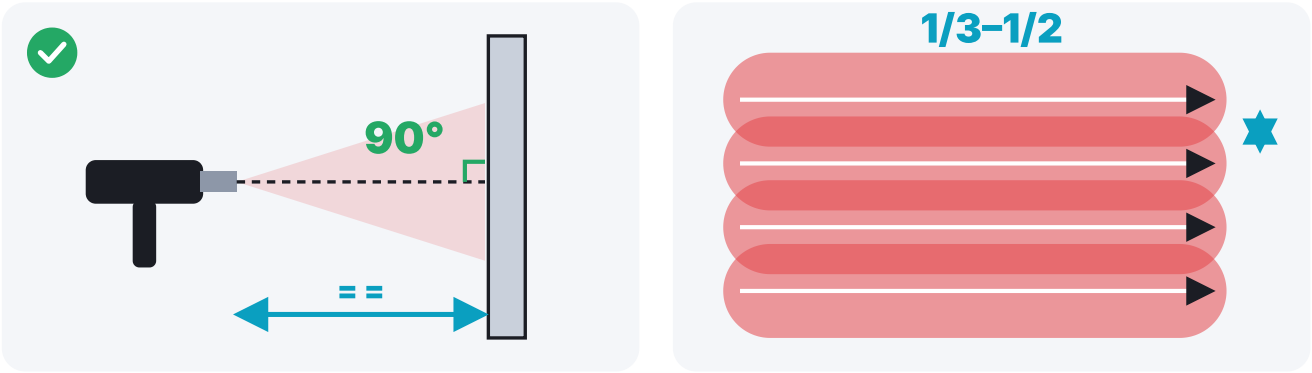
方法	特点
无气喷涂（エアレススプレー）	给涂料加高压使其雾化。快且厚。造船中主要使用
空气喷涂（エアスプレー）	用压缩空气雾化涂料。表面漂亮但飞散多
刷涂（はけ塗り）	用于角落、焊缝、螺栓周围和细小部分
滚涂（ローラー塗り）	用于宽而平的面

喷涂要点：喷枪与面**垂直**，以**一定的距离和速度**移动。每一道稍微重叠（约1/3～1/2），避免不均匀。边缘、角落、焊缝先用「预涂（ストライプコート）」涂刷。



涂装方法

AI-generated image



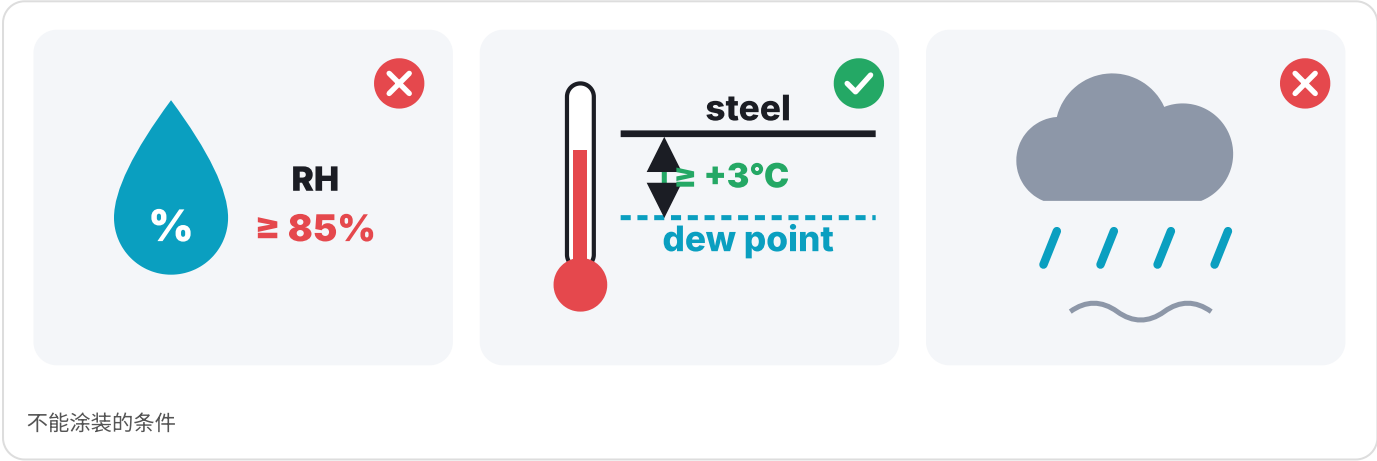
涂装方法

4-5 膜厚管理

- **湿膜厚计**：涂装后立即测量湿漆膜。
- **电磁膜厚计**：测量干燥后的漆膜厚度。
- 膜厚必须「达到规定值**以上**」。太薄会生锈，太厚会流挂和开裂。
- 不能涂的地方用**遮蔽（マスキング）**（胶带等）盖住。

4-6 不能涂装的条件

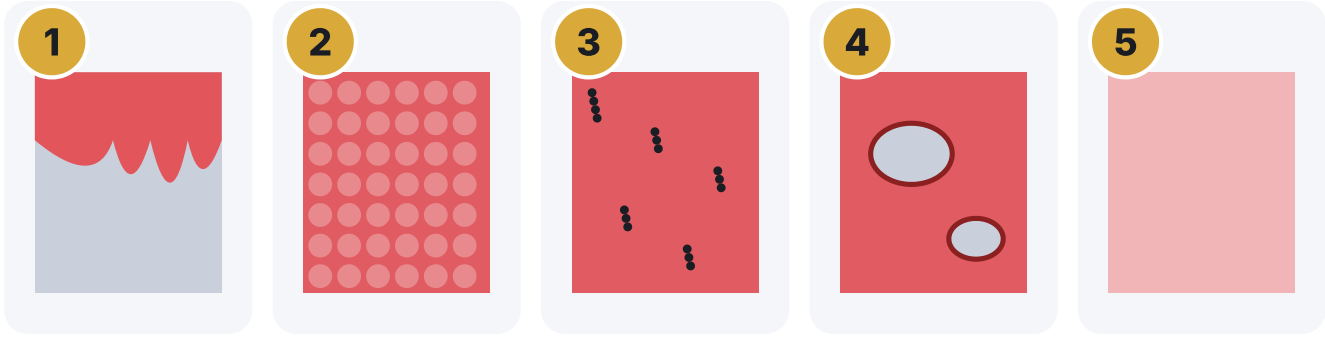
- 下雨、起雾、结露时。
- **湿度高时**（标准：相对湿度85%以上）。
- **钢板温度接近露点时**（标准：不比露点高3℃以上就不涂）。结露会使涂料附着不上。
- 气温过低时（干燥、固化慢）。



不能涂装的条件

4-7 涂装缺陷

缺陷	内容	主要原因
流挂（たれ）	涂料向下流	太厚、稀释过度
橘皮（ゆず肌）	像柚子皮一样凹凸不平	雾化不良、喷枪太远、涂料太稠
针孔（ピンホール）	小孔	溶剂气泡、表面的孔
缩孔（はじき）	涂料被排斥附着不上	残留油或水
发白（白化・かぶり）	漆膜变白浑浊	湿度高
涂装不均（塗りむら）	厚度或颜色不均匀	喷枪距离和速度不一定
剥落（はがれ）	漆膜脱落	表面处理不足、涂装间隔不当



1 流挂（たれ）　2 橘皮（ゆず肌）　3 针孔（ピンホール）

4 缩孔（はじき）　5 发白（白化・かぶり）

涂装缺陷

4-8 涂装安全

- 稀释剂等**有机溶剂**吸入会中毒，而且易燃。保持**通风**，**严禁烟火**。
- 佩戴有机气体用**防毒面具**。在罐内等狭窄场所使用**送气面罩**。
- 无气喷涂压力非常高。**不要把喷枪对着人或自己的手。**涂料会注入皮下——严重事故。
- 休息时锁上喷枪的安全锁。
- 涂装设备要接地，防止静电火花。
- 空涂料罐和抹布扔到规定地方（可能自燃）。

4-9 实操考试（参考）

涂装1号实操考试：对金属板进行**表面处理、遮蔽、涂装**（无气／空气／滚涂／刷涂）。检查有无不均匀和橘皮、膜厚是否达到指示值以上、遮蔽部分是否沾上涂料。

05 铁工

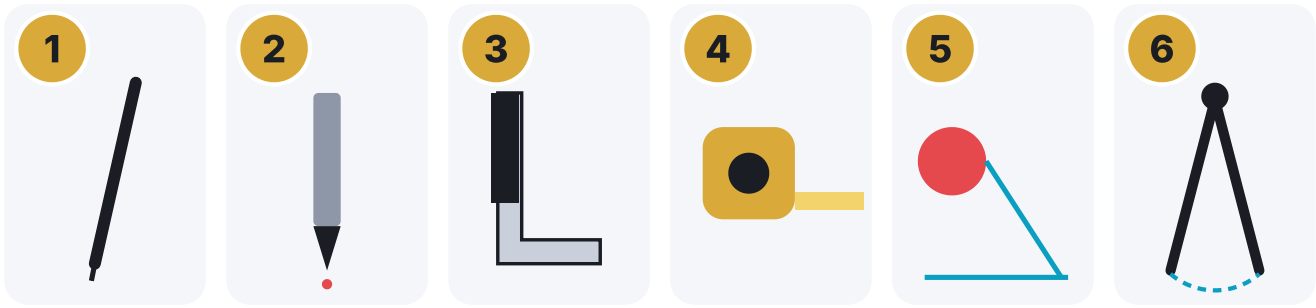
铁工是对钢板和型钢进行**划线、切割、弯曲、组装**，制作船的零件和分段的工作。最重要的是做出与图纸完全一致的尺寸。

5-1 划线（けがき）

划线是在钢材表面画出切割位置和组装位置的线和记号。

工具	用法
划针（けがき針）	在钢材表面划细线
中心冲（センターポンチ）	在孔的中心或线上打小凹点（记号）
直角尺（スコヤ）	检查和画直角
钢卷尺・钢直尺	测量长度
墨斗・粉线（チョークライン）	画长直线
划规・分规（デバイダ）	画圆、复制相同长度

确认图纸尺寸，从**基准线**开始测量。每次测量都可能有一点偏差，所以一定要从基准量，不要每次从不同地方量。



1 划针（けがき針）　2 中心冲（センターポンチ）　3 直角尺（スコヤ）

4 钢卷尺・钢直尺　5 墨斗・粉线（チョークライン）　6 划规・分规（デバイダ）

划线（けがき）

5-2 气割

气割是用**预热火焰**把钢加热到燃点，然后喷射**高纯度氧气**使钢燃烧而切断。

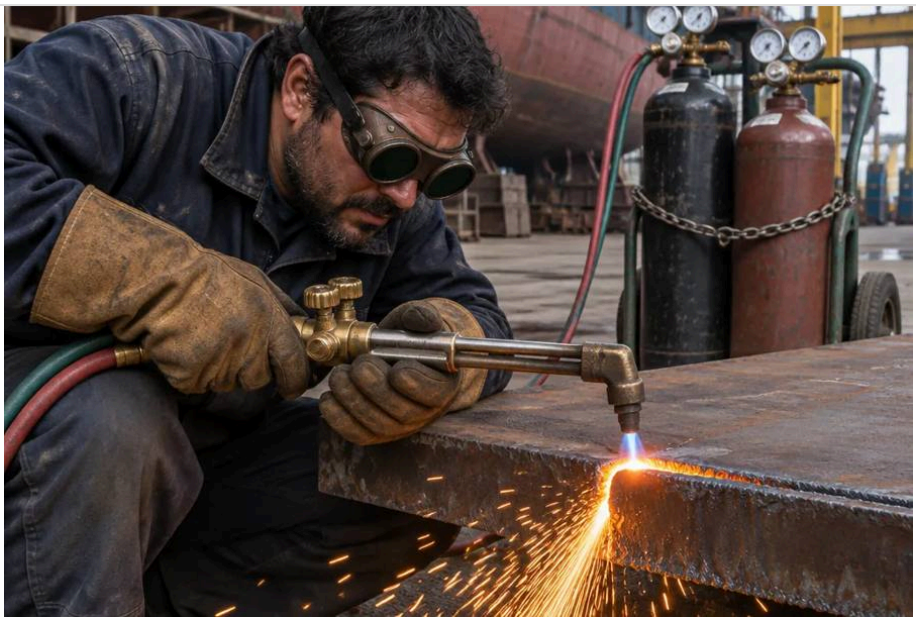
- 燃气有**乙炔**和**丙烷**等。
- 太快会有切不断的地方；太慢切割面会熔化。
- 切割面不能有大的凹凸或缺口。
- 不锈钢和铝用普通气割切不好（用等离子切割等）。

气瓶颜色（日本）

气体	气瓶颜色
氧气	黑色
乙炔	褐色
氢气	红色
液化二氧化碳	绿色
其他（氩气、丙烷等）	灰色

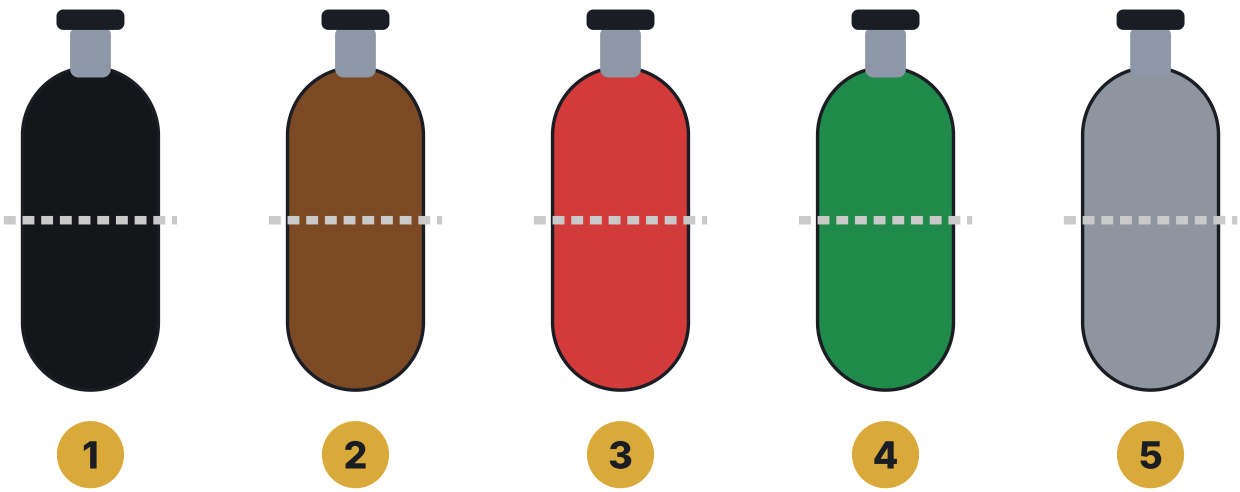
气割安全

- 气瓶要**竖立**，用链条**固定防倒**。避开阳光直射，在**40°C以下**保管。
- 乙炔瓶一定要竖立使用（不能放倒）。
- 软管和接头漏气用**肥皂水**检查。不要用火检查。
- 安装**回火防止器（干式安全器）**，防止火焰倒流进软管。
- 氧气设备沾上油或润滑脂会剧烈燃烧。不要用沾油的手套接触氧气设备。
- 确认火花飞散方向没有易燃物和人。



气割

AI-generated image



1 氧气　2 乙炔　3 氢气

4 液化二氧化碳　5 其他（氩气、丙烷等）

气割

5-3 弯曲加工

- 用**压力机（プレス）**或**卷板机（ベンディングロール）**弯曲钢板。
- **线状加热（ぎょう鉄）**：用燃气喷枪线状加热钢板再冷却，使板弯曲或矫正变形。造船特有的技术。
- 弯曲后贴上**样板（型板・木型・曲型）**检查形状。

5-4 组装

- 按图纸把零件放到正确位置，用**定位焊**固定。
- 定位焊在规定的位置和数量进行。不能脱开。
- 用**直角尺或线锤（さげ振り）**检查竖板的直角和垂直。
- 焊接热会造成**变形（ひずみ）**。用夹具和卡具防止，用线状加热等矫正。
- 组装后测量，确认尺寸在**公差范围内**。

5-5 铁工安全

- 不要勉强用手搬重钢材。使用起重机或搬运工具。
- 钢材边缘锋利，要戴手套。
- 使用锤子前确认周围没有人。
- 刚切割的钢材非常烫。不要徒手触摸。

5-6 实操考试（参考）

铁工1号实操考试是包括**划线、气割、弯曲、定位焊**的组装作业。检查切割面有无大凹凸、尺寸是否在公差内、定位焊是否脱开、有无指示以外的作业。

+ 重要用语

安全卫生	防止受伤和生病
防护用具（保護具）	保护身体的用具（安全帽、口罩等）
危险预知	工作前预想危险（KY）
指差呼称	用手指着大声说出来确认
缺氧（酸素欠乏）	空气中氧气不足18%
换气	更换空气
挂钩作业（玉掛け）	把钢丝绳挂到起重机货物上
坠落	从高处掉下
严禁烟火	不能用火
母材	被焊接的金属
焊条（溶接棒）	焊条电弧焊用的棒
坡口（開先）	为焊接在板端开的槽
接头（継手）	连接零件的部分
角焊（すみ肉溶接）	在角落焊成三角形
衬垫（裏当て）	贴在对接焊背面的材料
缺陷	不良部分（裂纹、气孔等）
遮光	遮挡强光
预热	焊接或切割前加热
表面处理（素地調整）	涂装前清除锈和油
膜厚	漆膜的厚度
固化剂	与双组分涂料主剂混合的液体
可使用时间（可使時間）	混合后的涂料能使用的时间
有机溶剂	稀释剂等。会中毒，易燃
露点	空气中水蒸气变成水滴的温度
划线（けがき）	在钢材上画切割线和组装线
定位焊（仮付け溶接）	正式焊接前固定用的短焊缝

回火（逆火）	火焰倒流进软管，危险
变形（ひずみ）	钢材因热而变形
线状加热	线状加热使钢板弯曲或矫正的技术
公差	允许的尺寸误差

※ 参考资料

- **造船・船用工业领域特定技能1号考试实施要领（日本国土交通省）** — 笔试30题、60分钟、〇×、60%合格；实操考试内容和判定标准
- **造船・船用工业领域特定技能考试（ClassNK）** — 2027年4月起CBT化、3类别、考试费（计划）
- **特定技能1号考试（焊接）的实施（ClassNK）** — 考试指南和例题
- **焊接笔试例题（ClassNK）** — 题目形式（安全卫生／文字／图示）
- **铁工考试指南（ClassNK）** — 笔试出题范围
- **关于造船・船用工业领域作业类别的重新整理（日本国土交通省）** — 造船类别的工作范围

各章的技术说明（焊接、涂装、铁工、安全）是根据一般作业知识为本资料编写的。公司或现场规定不同时，请遵守现场规定。