

PS-11 造船職業能力評価基準の作成 - 船殻組立 -

構造安全評価系 * 林原 仁志、松井 貞興 構造基盤技術系 穴井 陽祐

1. はじめに

当所は、平成 26 年度から平成 30 年度にかけて、「今治地域造船人財育成支援事業」として、今治地域造船技術センター向けに、各職種の技能研修、技能検定及び技能コンクールの開発・コーディネートに取り組んだ。これらの研修等では、技能者の能力を評価する基準である「職業能力評価基準」を同時に開発した¹⁾。本基準は、技能者の技能の到達度を客観的に評価する指標となるだけでなく、研修においては、人材育成の方針を示し、研修内容はこの基準に基づいて組み立てられる。

造船技能の中で、船殻ブロックの組立（以後、船殻組立と呼ぶ）を行う工程は、その精度によって後の搭載工程の効率及び品質を左右すると共に、船体の強度にも直結する重要な工程である。また、先行艦装や搭載の工程に合わせて次々にブロックを完成させることが要求される²⁾ので、手戻り無く効率的に仕事を進めることが重要である。船殻組立については、数種の特定のブロックについての組立の要点を述べている資料、文献^{3,4)}はあるものの、他多くの文献は組立法毎の利点や特徴について整理されているものである。特に、各技能者の技能の到達度や習熟度と関連させて業務の内容を記述した公知の資料²⁾はほとんど無かった。このため、本事業において、船殻組立の技能の評価に資するものとし、かつ研修内容に適用できるものとするを旨とし、船殻組立の職業能力評価基準の作成に取り組んだので結果を紹介する。

2. 造船技能における職業能力評価基準の構成

2.1 職業能力評価基準

職業能力評価基準は、「仕事をこなすために必要な「知識」と「技術・技能」に加えて、「成果につながる職務行動例（職務遂行能力）」を、業種別、職種・職務別に整理したもの⁵⁾である。今治地域造船人財育成支援事業では、造船技能の中から 6 職種（ぎょう鉄、船殻組立、造船溶接、塗装、配管艦装、電機艦装）を取り上げ、どの職種でも共通な基準（共通能力ユニット：安全衛生、報連相、現場の管理監督等に対応）と、各職種特有の基準（選択能力ユニット）を策定し、評価基準を構成した。また、各能力ユニットはその到達度に応じた「レベル」を設定した。各レベルに要求される「要求能力」を各職種共通して、次の通り予め設定している。

レベル0 初任造船技能者

・初任者で、指導を受けて基礎的な作業に従事できる

レベル1 初級造船技能者

・指示や指導の下、一人で基本的な作業を完了することができる

レベル2 中級造船技能者

・自分自身の判断により、標準的な作業を完了する事ができる

・同僚や後輩へ、基本的な作業に関し、適切な手順や作業の意味・理由が分かる様に指導を行い、作業を完了するように導くことができる

レベル3 上級造船技能者

・自分自身の判断により、高度な作業を完了することができる

・部下へ基本的・標準的な作業及び集団で分担する仕事を、適切な手順や作業の意味・理由が分かる様に指導を行い、定められた期間内に完了するように導くことができる

レベル4 造船管理監督者

・担当する職種の仕事の工程を、工場全体のスケジュールに沿うように計画できる

・工作物が達成すべき品質を指示することができる

・担当する職種の仕事・作業について、より少ない工数/より高い品質の工作物が得られる様に改善策を考案することができる

この内、レベル4 造船管理監督者は、いわゆる造船所のスタッフ職員を想定しており、技能者と同じのキャリアパスではないが、整理上同一評価基準内に織り込んでいるものである。要求能力に明確なように、レベル2では一人で行う作業の大半を担当することができ、技能者として一定の到達点と言える。更にレベル3では集団を指揮し、工期を意識して作業にあたることができ（いわゆる棒心を想定している）、レベル2からの延長でない技能も必要となる。これらのことから、レベル2及び3の技能者の業務について、特に明確化することを重視して評価基準の作成にあたった。

3. 船殻組立に必要な技能の分析

3.1 船殻組立工程の調査

造船技術センターを構成する造船所について、船殻組立工程の実態調査（主として中・大組立）及びスタッフ職員へのヒアリングを行い、業務内容の把握、整理、レベル設定を行った。

調査を通じ、船殻組立作業は、定盤周囲に運搬されてくる前工程部材を適切な順序でピックアップし、取り付け位置に持って行く作業と、その部材を適切な位置関係で相互に固定し、仮付け溶接を行う作業に分類でき、かつこの分類は、重要度の濃淡はあるものの小・中・大組立いずれにも適用できることを見だし、前者を「配材」、後者を「取付」という選択能力ユニットに整理し、それぞれ以下のように定義した。

配材：組立ステージにおいて、部材の組立順序を決定し、一品部材・小組立・中組立材をクレーン等で所定の位置へ配置する能力

取付：組立ステージにおいて、配材された部材同士の位置を調整し、仮付溶接によって固定し、ブロックに仕上げる能力

3.2 各能力ユニットの詳細

「配材」及び「取付」の各ユニット内に、仕事における具体的な動作を記述した「職務遂行のための基準」があり、職業能力評価基準の一般的な記法に従い、段取り、実施、終了と評価に分けている。更に、それらの中に図1の通り、仕事の順序に沿った細目を設け、それぞれの細目と、各レベルの「要求能力」を対応させ、調査結果を反映させる形で「職務遂行のための基準」を設定している。

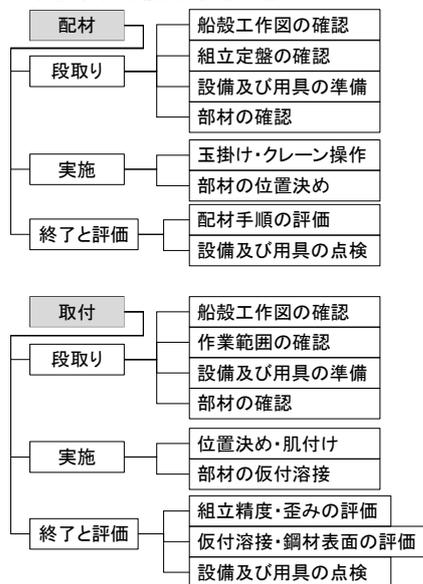


図1 船殻組立 職業能力評価基準の構成

4. 船殻組立の職業能力評価基準

各選択能力ユニットの「職務遂行のための基準」の例を示す。これらの基準は、各自の業務に対する評価基準として機能するよう、「～している」という様に、実際の動作と対応するよう記述している。

4.1 配材

配材では、取付作業が効率良くなり、かつ手戻りがないように配材順序を決定することが特に重要である。また、搬入された部材の仮置き方法や搬入タイミングを調整することも重要となる。配材作業を主体的に行うレベル3の「組立定盤の確認」は、例えば以下の通りとしている。

配材する定盤で、必要に応じて指示を受け、ベース板の配置と図面上の対応を確認して、前工程部材の搬入時期と順序、仮置き場所を段取りしている

小組立ステージにおいては、スペースを効率良く使える様には定盤上の部材配置を段取りし、大組立ステージにおいては、指示された工期や出棟順序を基に、ブロックの配置、取りかかり順序を段取りしている

治具表を元にした、定盤の治具の配置・高さ調整を部下に指導すると共に、必要に応じて配置位置を定盤へマーキングしている

4.2 取付

調査により、曲がり部ブロックであっても、フロアやガーダといった剛性の高い内部構造材の平面（壁面やタンク隔壁

を構成）の直角・平行の形状が維持されるように組立を進めることで、外板はこれら部材の端面（NC切断された比較的精度の高いライン）に引きつけて形状を決めることができ、結果、全体の精度を保持できることが分かった。これにより、平行部ブロック・曲がり部ブロック両方の取付を任せられるレベル2の「位置決め・肌付け」は例えば以下の通りとしている（一部のみ記載）。

平行部ブロック・曲がり部ブロックの組立において、搭載後にデッキ・壁面になる部材など、精度の基準になる部位について指示を受け、その面が平行・直角に取り付けられるよう、優先順序を決めて位置決めしている

板逃げや部材の取付角度、差し越しマーキン間の距離を確認し、効率よく、後処理が少なくなる様に治工具の種類、取付位置を選定し、ピースの取付を行い、部材同士の干渉を必要に応じてガス切断により調整し、部材をマーキンに一致させ、隙が無くなるように肌付けを行っている

4.3 必要知識

個々の「職務遂行のための基準」を遂行する上で必要になる知識・資格を基準ごとに設定し、図面、船殻工作法、関連規則、関連資格、安全衛生の6項目に整理した。

5. まとめ

本報で紹介した船殻組立の職業能力評価基準は、今治地域造船所技能者の実際及び目指すべき方向を、実態調査及びヒアリングを通じて反映したものであり、今治地域造船技術センターの開催する「船殻組立中級技能研修」（レベル2に相当）の内容や「造船技能コンクール」の評価へ適用されている。また、適切に能力ユニット、レベルを分類することで、小・中・大組立工程の組立（取付）技能者いづれにも適用でき、初級者向け等レベルの異なる研修の策定にも利用可能なものとしている。

謝辞

本事業は、一般社団法人日本中小型造船工業会からの委託を受けて実施された。また、事業の遂行にあたり、職業能力開発大学校、職業能力開発協会、愛媛県、今治市、今治地域造船技術センターに所属する造船所各社の多大なる協力を得た。ここに感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 松尾宏平 他：造船技能コンクール，造船技能検定の課題等の開発について，第17回海上技術安全研究所発表会講演集（2017）。
- 2) 渡辺文男：造船社外工労働力の技能形成過程と労働市場に関する事例研究，教育社会学研究，第37集（1982），pp.151-163。
- 3) 日本中小型造船工業会造船技術開発センター（執筆：砂川祐一）：OJTハンドブック・新造船組立・溶接編-（2006）。
- 4) 日本小型船舶工業会：船体工作法（2000）。
- 5) 職業能力評価基準について，厚生労働省ホームページ，URL：https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/jinzaikaihatsu/ability_skill/syokunou/index.html（2019.5.31閲覧）。