

6N01／6005A合金の調査研究—中間報告
 (アルミニウム合金船構造の軽量化委員会)
 Research Project on 6 N01/6005A Alloys — Interim
 Report
 (Committee of Lightening Aluminium Alloy Hull
 Structure)
 松岡一祥
 平成11年 5 月
 軽金属溶接構造協会第29回研究発表会講演概要

アルミニウム合金船構造の軽量化委員会では、薄肉押出材の使用による軽量化の観点から6N01合金を取り扱ってきたが、平成10年度から同合金について新たな観点で調査研究を開始した。

溶接構造である船舶では、溶接部の強度を規準に設計を行うため、溶接継手の耐力が大きい方が有利で、造船側からは6N01合金の継手耐力として125MPa以上が望まれている。しかし、6N01合金が時効による析出強化型合金であるため、溶接部の熱影響軟化が著しく、はなはだしい場合には継手耐力が100MPaを下回る場合もある。一方、日本海事協会はこれまで船舶用として6061および6N01の6000系合金を認めていたが、アルミ合金船のIACS基準との整合性からISOに定義されていない6N01合金を外し、6005Aおよび6082合金を追加する方向にある。6005A合金は成分的には6N01と類似であるが母材強度の保証値が若干大きい。また、DNVでは6005A合金の継手耐力として115MPaを要求している。現行の6N01合金では、継手耐力も含めて6005A合金の規準値を保証することは困難に近い。

以上の背景のもとに、6N01合金の強度、継手耐力の保証値を6005A合金の規準値程度まで改善できないかを検討することとした。調査研究として、(1) 6005A実用材の調査、(2) 6N01／6005A合金についてのアンケート調査、(3) 現在までの試験結果の整理、再解析、および、(4) 船舶用6N01合金の溶接継手性能試験を予定している。平成10年度には(2)および(3)を実施し、製造機関の現状把握を行うと共に、継手耐力が高くなる合金組成を推定し、それらの結果に基づき、(4) で使用する合金の組成を決定した。

船舶のライフ・サイクル・アセスメント (LCA)
 Life Cycle Assessment of Ships
 千田哲也、亀山道弘、成瀬健、木原洸
 平成11年 5 月
 日本船用機関学会
 第62回学術講演会学術講演論文集

ある製品に関する地球温暖化、資源枯渇等の環境負荷を、原料採取から製造、使用、廃棄までの環境影響をすべて算出して評価する手法として、ライフ・サイクル・アセスメント (LCA) が提唱されている。LCAでは、製造から廃棄までに投入された資源と排出された物質のすべてを調べ、その環境への様々な影響を見積もらなければならない、現実には簡略化や不足データの補完のノウハウが必要である。このようなLCA手法の概要を解説し、当所で進めている船舶のLCAの紹介を行った。

LCAは目的と調査範囲の設定、インベントリー分析、影響評価及び解釈の4つの段階に分けられる。目的として実施理由、報告の対象者、結果の用途を、調査範囲として対象範囲、機能単位、手法・前提・制約条件等を設定する。次に、製品の生涯にわたる物質の収支すなわちインベントリー分析として、構成材料を重量別に集計し、加工・運搬等のエネルギーや廃棄物を積算する。環境影響評価では、環境影響領域ごとの負荷を定量的に求める。まず、排出物ごとの集計を行い、影響領域の種類を定義して排出物を割り振り影響度を定量化する。異なる環境影響の統一的な評価は現実には困難である。データの確実性を評価し、結果の妥当性の検証を行う段階を解釈と呼ぶ。

造船に関するLCAの問題点を検討するために行っている油タンカー (85,000DWT) に関するLCAの試解析の例を紹介した。建造段階に関して、造船所における鋼板の搬入、切断、曲げ、溶接、塗装、及び機関・配管のぎ装等の各工程ごとの電力・資材・廃棄物等の調査を行った。投入された資材は船または工程ごとにかなり正確に把握されているが、廃棄物は工場単位の数値を按分して割付ける等の推定が必要になる。溶接のヒュームや塗装溶剤の飛沫等の大気排出物は測定・記録されていない。一方、設計資料等から得た数値を用いた船1隻のインベントリー分析として、船舶建造を鋼板の溶接のみと簡略化した場合の環境負荷として、資源消費、大気・水中への排出及び固形廃棄物にわけて集計した例を示した。この例では、たとえば二酸化炭素排出量は2,000トンと見積もられた。