

大型で気密性を有する鉄金製品の一貫溶接技術

～IMO 規制に対応する大型船舶用尿素 SCR 触媒反応器の安定製造を実現！～

高橋金属株式会社

要素技術

低歪溶接技術

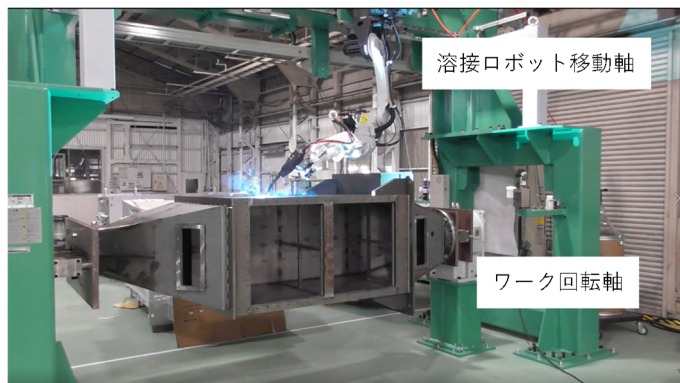
要素技術の概要

本技術を活用した船舶用ディーゼルエンジン用の尿素 SCR システムは、15 kPa で漏れがなく、寸法精度は全長 3000±2mm/容器内側寸法 600±2mm を満足し、軽量化を求められています。気密性を確保する為に、大型容器を最適な溶接姿勢で連続溶接を図り気密漏れの原因となる溶接の繋ぎ部を少なくする工法を確立しました。大型鉄金構造部品の精度を高める為に、各部品を特殊な差込み位置決め方法を用い部品間の接合精度の向上を図りました。更に、軽量化する為に、フレーム構造からモノコック構造に変更し溶接による一体構造としました。また、モノコック構造方式の溶接歪を最小とする為に、溶接解析シミュレーションを活用し最適な溶接条件を確立しました。

要素技術の特徴

① 大型気密容器の低歪溶接工法

船舶用尿素 SCR システムは、全長 3000 mm/容器内面寸法 600 mm で、総重量は 800 kg と大型の気密容器です。この大型構造体を低歪で溶接するためには、製品全面にある溶接箇所を全てにおいて最適な溶接姿勢/溶接条件で施工する必要があり、これを実現する為、大型気密容器を溶接する 8 軸協調制御溶接ロボットを開発し、一貫生産を可能とする溶接製造システムの構築を図りました。



8軸協調制御溶接ロボット

6軸溶接ロボット

+

ワーク回転軸(1軸)

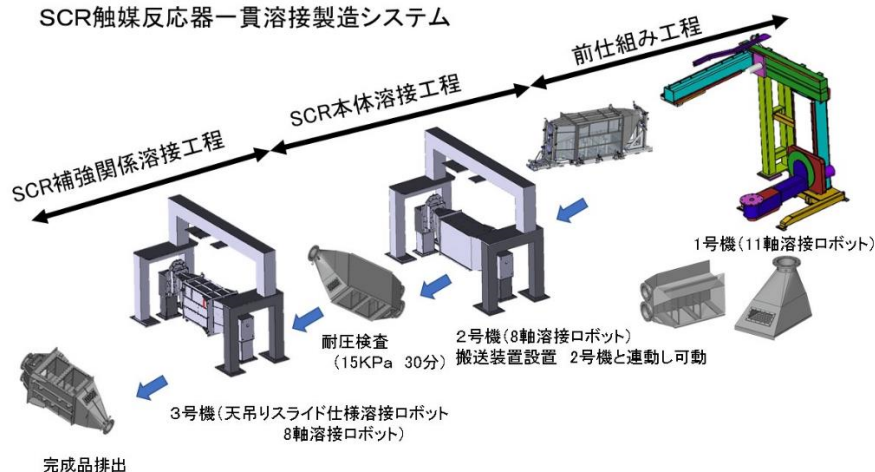
+

溶接ロボット移動軸(1軸)

【特徴】

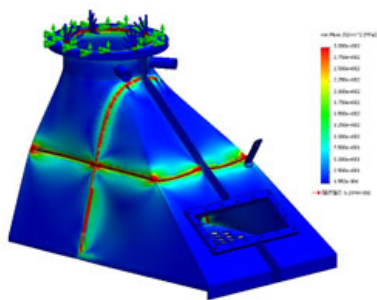
溶接に最適な下向き姿勢を保ち
連続溶接をする事が可能

SCR触媒反応器一貫溶接製造システム



② 溶接解析シミュレーション技術の活用

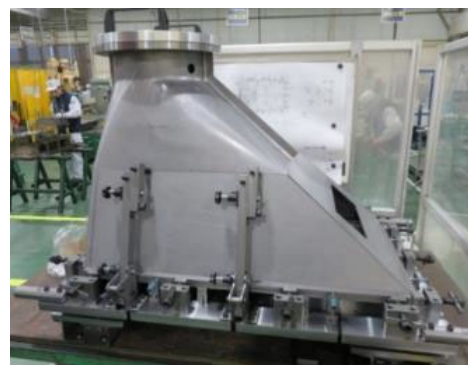
溶接解析シミュレーションを活用した、溶接施工時の溶接歪の事前検証を行い溶接治具への反映により、低歪溶接工法の設定が可能となった。



溶接解析シミュレーション結果



製作した溶接治具



溶接治具にワークセットした状態

要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

製品名 大型船舶用尿素 SCR 触媒反応機

開発
状況

☒ 開発済

☐ 開発中

☐ アイデア段階

想定ユーザー 船舶用エンジンメーカー

外洋航海用大型船舶は、IMO 規制の施工による排気ガス規制への対応が必須となっており、排気ガスの浄化装置の設置が義務づけされており、触媒反応器（大型気密容器）の製作が必要となり、高精度、高气密、コンパクトな尿素 SCR システムに本技術開発の製造工法の適用を図りました。

【特徴】

- ・ 全長 3000±2mm
- ・ 容器内面寸法 600 mm±2mm
- ・ 総溶接長さ 70000 mm (70m)
- ・ 気密性 15kPa にてエアリーク無し
- ・ 総重量 800 kg



要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

北村 博志／技術開発課 課長

弊社では、この様な大型で気密性を必要とする容器の製造に取り組んだ事例がなく、戦略的基盤技術高度化支援事業の採択を受ける事により、産学官の有識者の方の技術支援・協力を得る事ができ、本開発を成功に導く事が出来ました。

更に、弊社が従来から取引をしておりました川下企業様からの受注確定により、実用化についても加速化され弊社内でも一丸となった取組みが功を奏した結果です。



会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：高橋金属株式会社
住所：〒526-0105 滋賀県長浜市細江町 864-4
URL：https://www.takahasi-k.co.jp

窓口担当者：／北村 博志
TEL：0749-72-4828
E-mail：h-kitamura@takahasi-k.co.jp

