

ターボチャージャー用耐熱ウェイトゲートバルブ

Heat-Resistant Wastegate Valve for Turbochargers

HRN[®]713C

燃費改善とエンジンのダウンサイジングを目的として、ガソリン車へのターボチャージャーの装着が増加している。

図1に示すように、ターボチャージャーは排気ガスによりタービンホイールを回転させ、連動するコンプレッサホイールにより空気を吸引して燃焼効率を向上させる過給機であり、ウェイトゲートバルブはこのタービンホイールに流れ込む排気ガスの圧力をバルブの開閉により調整する部品である。このウェイトゲートバルブによりタービンホイールの回転数が制御され、安定した過

給圧を得ることができる。

ウェイトゲートバルブは図2(a)に示すようにレバー、バルブ、ワッシャーの3つの部材で構成された部品であり、それぞれの部材は精密 casting で製造される。適用材質はこれまで950℃以下の排気ガス温度に耐え得るオーステナイト系耐熱鋼が主に使用されていた。しかし、高燃焼効率化に伴い、排気ガス温度が上昇しているため、より高温でも十分な強度を持つ耐熱合金の適用が求められている。

このような市場の要求に対し、日立金属はタービンホイールですでに

実績があり、ステンレス鋼と比較しても十分な高温特性を有するNi基合金HRN[®]713C(12Cr-4Mo-Ni系)(図3)を適用して2016年から組立完成品の量産供給を開始する。

組立方法は耐熱鋼で採用されている従来のカシメ接合より、高強度かつ高品位に接合できる電子ビーム溶接(図2(b)(c),図4)を適用する。これによって、素材製作(精密 casting)から機械加工、組立まで一貫生産した、信頼性の高い製品を市場に提供することができる。

(高級金属カンパニー)

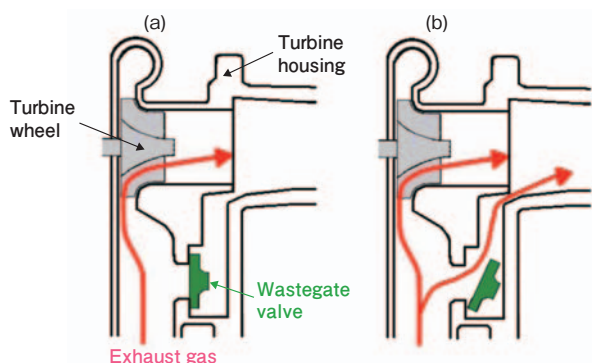


図1 ターボチャージャー機構図
(a) ウェイトゲートバルブ閉状態
(b) ウェイトゲートバルブ開状態
Fig. 1 Schematic structure of turbocharger
(a) Wastegate valve closed
(b) Wastegate valve open

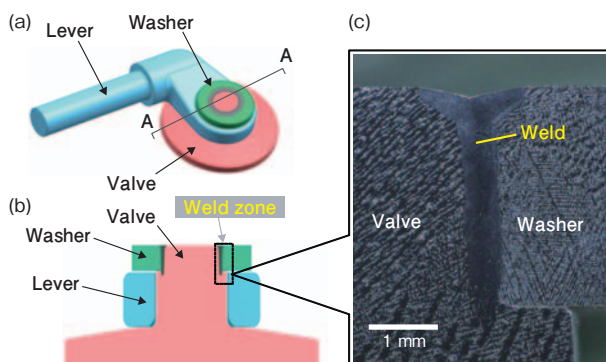


図2 ウェイトゲートバルブ機構図
(a) 組立モデル (b) A-A 断面
(c) 電子ビーム接合部 写真
Fig. 2 Schematic structure of wastegate valve
(a) assembly model (b) cross-section A-A
(c) electron beam-welded zone (photo)

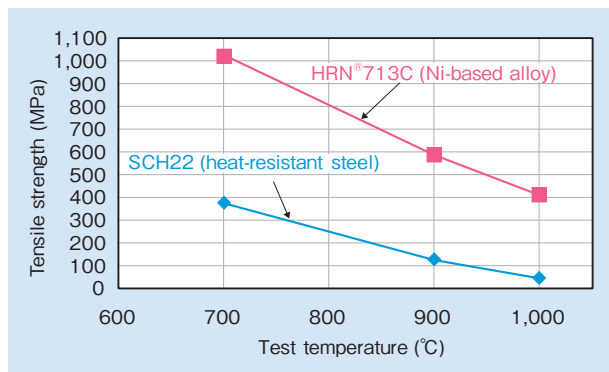


図3 HRN[®]713C (Ni基合金)と耐熱鋼の高温強度
Fig. 3 Tensile strength comparison: HRN[®]713C (Ni-based alloy) and heat-resistant steel

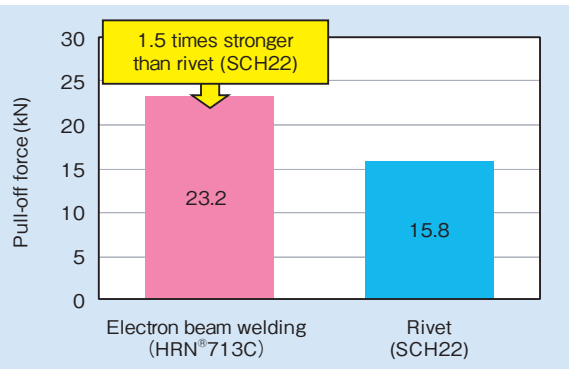


図4 接合部の引抜強度(常温)
Fig. 4 Pull-off force comparison at room temperature: HRN[®]713C welded area and SHC22 riveted part