

キャビン周りの車体部品の軽量化に貢献する 高強度冷間圧延・合金化溶融亜鉛めっき (GA) 鋼板

Cold-rolled and Galvannealed (GA) High Strength Steel Sheets for Automotive Cabin Structure

長谷川浩平 HASEGAWA Kohei JFEスチール スチール研究所 薄板研究部 主任研究員 (副部長)
金子真次郎 KANEKO Shinjiro JFEスチール スチール研究所 薄板研究部 主任研究員 (課長)
瀬戸 一洋 SETO Kazuhiro JFEスチール スチール研究所 薄板研究部長・工博

要旨

JFEスチールは、自動車車体のキャビン周りの軽量化に最適な高強度冷間圧延鋼板および合金化溶融亜鉛めっき (GA) 鋼板シリーズを商品化してきた。高強度鋼板は、適用される部品に応じて、さまざまな強度レベル、また加工方法、部品形状に適した、伸び、伸びフランジ性、曲げ加工性が求められる。さらに、スポット溶接性や塗装後耐食性、また、引張強さ 1180 MPa 級以上では耐遅れ破壊特性も必要となる。これらの要求特性に対し、JFEスチールは独自の製造プロセスと卓越した金属組織設計・制御によって応えてきた。高強度冷間圧延・GA 鋼板はお客様より高い評価を得ており、今後もさらなる車体高強度・軽量化に貢献できると期待される。

Abstract:

JFE Steel has developed and commercialized a series of cold-rolled and galvannealed (GA) high strength steel sheets which are suitable for automotive body structural parts. High strength steels are required a wide variety of strength grades and the superior formability, such as stretch-formability, stretch-angeability and bendability, which meets a forming method and the shape of forming parts. Adequate spot-weldability and corrosion resistance after painting are also necessary for them. Besides, anti-hydrogen embrittlement property is important especially to those of higher tensile strength grade than 1180MPa. JFE Steel's sheet products for automotive body structural parts have met the various demands by optimal material design and excellent process control with featured production facilities. Developed cold-rolled and GA high strength steels have been widely applied to great numbers of automotive parts and are expected to serve further weight reduction of car bodies in future.

1. はじめに

近年、自動車車体用鋼板きている。

JFEスチールは、高強度鋼板の製造に必要な連続生産性、高い防錆性が必要なアンダーボディ部品の開発し

¹⁻³⁾、1970年代にいち早く超高強度鋼板を商品化し、発展させてきた⁴⁻¹⁰⁾。これらはバンパR/F (バンパレイ
ンフォースメント、補強材) 部品やドアインパクトビーム、
シートフレーム、ボディ部品に次々に採用され、車体軽量化
に寄与してきた。これら適用の拡大は、成形シミュレーショ

ンを活用した成形加工技術の向上¹¹⁾に並んで、超高強度鋼
板の伸び、伸びフランジ性、曲げ加工性など部品の加工に
必要な各種成形性を具備した商品の開発によるところが大
きい。また、近頃は高い防錆性が必要なアンダーボディ部
品への超高強度鋼板の適用も始まっており、高強度高成形
性合金化溶融亜鉛めっき (GA) 鋼板の開発、商品化が進ん
でいる¹²⁾。

本論文では、自動車車体のキャビン周りに適用されてい
る超高強度冷間圧延・GA 鋼板シリーズについて、それら鋼
板が求められる諸特性を付与するための金属組織設計につ
いて概説した後、商品ラインアップと各商品の特徴、および
それらの適用例について紹介する。

2. 特性向上のための材料設計の考え方

2.1 ボディ用鋼板に必要とされる特性

自動車ボディ構造部品は、衝突時のエネルギー吸収と乗員

を図中に当

きについては、鋼組成を高精度に制御する製鋼技術と、熱間圧延から連続焼鈍に至る一貫製造プロセスでの強度変動因子の制御により、強度変動を抑制している。

3.1.2 商品ラインアップ

表 1 に高強度冷延鋼板の商品ラインアップを示す。

汎用的に用いられる TS590 MPa級においては日本鉄鋼連盟規格 (JFS) に連続焼変鉄鋼製品

4. 適用例

これまで紹介してきた高強度冷間圧延鋼板，GA 鋼板は，すでに自動車骨格用として広く適用されているが，ここでは強度グレードの高い鋼板の適用の一例を紹介する。

写真 3は 1 180 MPa級冷間圧延鋼板によるドアインパクトビームである。高い伸びにより複雑な部品形状を可能とすることで，ホットスタンプ部品を冷間プレス部品で代替し，低コスト化を達成した例である^{23,24)}。写真 4はロール成形による 1 320 MPa級バンパ R/F 部品であり，成形加工用途としては最高強度レベルの鋼板適用例である。

高強度 GA 鋼板は 590 MPa級の適用が急速に拡大している。980 MPa級はベルトライン R/F 部品やサイドシル R/F 部品など用途に向けて量産化されており，今後さらなる適用拡大が期待される。と煽隙離 > 閨 甲 苑 楚カは部品