

高強度高靱性ダクタイル鑄鉄製軽量足回り部品

Light-Weight Suspension Parts Made of High-Strength and High-Toughness Ductile Cast Iron

Automotive suspension parts made of NMS®600CM

自動車の足回り部品は、車体を支持する強度と衝突時の衝撃に耐える靱性を兼ね備え、かつ軽量であることが望まれる。

日立金属は、こうしたニーズに応じた材料開発を行っており、2005年には一般鑄鉄材 FCD370 (旧 JIS) に対し靱性を高めた NMS®380CM を実用化した。さらに高まる軽量化ニーズに対応すべく、2008 年には材料強度を向上させた NMS®600CM を開発した。

NMS600CM は、NMS380CM をベースに、Si, Mn, Cu などの成分制御と熱処理により、強度の向上とともに良好な曲げ変形性や耐衝撃性を実現した材料である (図 1, 図 2)。

2009 年より NMS600CM を使用した足回り部品の開発を推進し、材料強度特性、部品の機能およびレイアウトに応じた形状設計を行い、大幅な軽量化を達成して実用化している。

初めに小型トラックのフロントサスペンションに装着されるロアアームに使用し、NMS380CM 対比 25% の軽量化を図り、2010 年に量産を開始した (図 3 (a))。

さらに 2011 年には、乗用車のリヤサスペンション用アッパーアームにも使用を拡大した。NMS600CM を使用した軽量化品では、当社 HNM®450 (JIS FCD450 相当材) による従来品に対し、強度要求仕様が約 1.3 倍に引き上げられたにもかかわらず、

14% の軽量化を実現した (図 3 (b))。図 4 の台上試験結果に示すように、軽量化品の実体強度は、厳しくなった強度要求仕様を満足し、かつ当社従来品以上の曲げ変形特性を有している。

本アームは最小肉厚 4 mm の薄肉鑄物であるため、湯境 (溶湯合流部で完全に融和せずに残る境目) やチル (急冷により生じる硬く脆い組織) などの発生懸念に対し、開発段階から鑄造条件や鑄造方案などの製造条件を十分に検討して量産化した。

日立金属は、さらなる高強度高靱性材の開発を進め、足回り部品の軽量化に貢献していく。

(高級機能部品カンパニー)

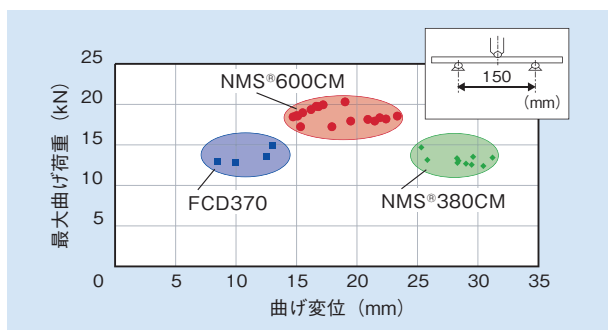


図 1 NMS®600CM の曲げ荷重と変形特性
Fig. 1 Characteristic of bending load and deformation of NMS®600CM

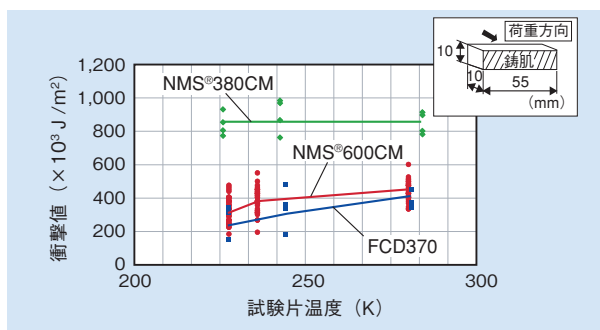


図 2 NMS®600CM 材の衝撃値 (鑄肌平滑試験片)
Fig. 2 Impact value of NMS®600CM of specimens with a casting surface

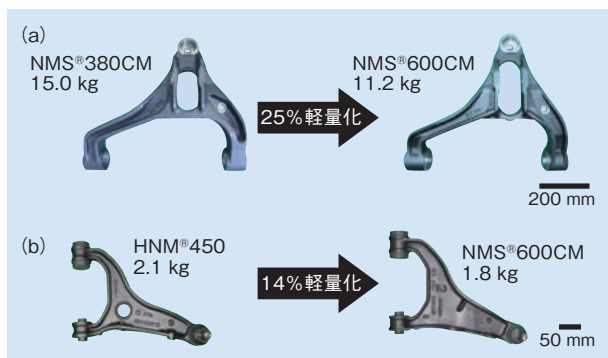


図 3 NMS®600CM による軽量化サスペンションアーム量産事例
(a) 小型トラック用ロアアーム (b) 乗用車用アッパーアーム
Fig. 3 Examples of commercialization of weight-reduced suspension arm made of NMS®600CM
(a) lower arm for light duty truck (b) upper arm for passenger car

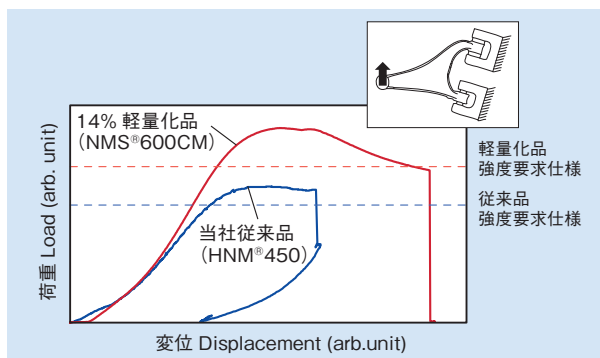


図 4 乗用車用アッパーアームの台上試験による荷重—変位 (当社従来品と NMS®600CM を使用した軽量化品)
Fig. 4 Load-displacement by bench test of upper arm for passenger car (existing product of our company vs weight-reduced product made of NMS®600CM)