

第60回 小山田記念賞

小山田記念賞は、公益財団法人軽金属奨学会 元理事長 故 小山田裕吉氏の功績を記念し、公益財団法人軽金属奨学会より本会に寄贈されたもので、軽金属の生産および製品の製作に関係したわが国の優れた技術を対象とし、その技術を確立した発明、考案あるいは研究の功績者に贈る。

「高強度アルミニウム熱間鍛造の新プロセスの開発」



鈴木 一広 君
(トヨタ自動車株式会社
素形材技術部)



殿園 広 君
(トヨタ自動車株式会社
本社鍛造部)



小林 岳人 君
(トヨタ自動車株式会社
素形材技術部)



浅井 千尋 君
(トヨタ自動車株式会社
モビリティ材料技術部)



山田 正洋 君
(トヨタ自動車株式会社
素形材技術部)



五十川 雅之 君
(トヨタ自動車株式会社
素形材技術部)



阪本 正悟 君
(株式会社神戸製鋼所
大安製造所)



堀 雅是 君
(株式会社神戸製鋼所
アルミ鋳鍛工場)

近年、カーボンニュートラルの実現に向けた取組みが本格化し、自動車産業においても燃費・電費向上のための軽量化技術開発が急速に進められている。自動車の足回りの基幹部品であるステアリングナックルにおいては、従来の鋼製からアルミニウム鍛造製への材料置換が進展している。しかし、一般的なアルミニウム鍛造プロセスでは、鍛造前の素材加熱に加え、溶体化・焼入れ処理、人工時効処理の計3回の熱処理を必要とすることから、製造時のCO₂排出量が多いこと、また、鍛造時に導入される転位の影響により、溶体化処理時の結晶粒成長に伴う強度低下が課題であった。

本技術は、鍛造工程において制御冷却技術と材料温度低下技術を導入することで、鍛造前の素材加熱と溶体化処理を一体化し、熱処理工程を2回に削減する新プロセスを確立した。その結果、製造時のCO₂排出量の大幅削減と製品の高強度化、加えて耐応力腐食割れ性の向上を達成した。本技術を適用した高強度ステアリングナックルはすでに複数の車種で採用され実用化しており、また、従来のプロセス比でCO₂排出量67%削減し、製品強度5%、耐応力腐食割れ性10%向上を達成している。以上より、本技術は、小山田記念賞にふさわしい技術であると判断する。