

## 自動車難成形部品向け高成形性アルミニウムパネル材

秋吉竜太郎\*1 (博士(工学))

\*1 鉄鋼アルミ事業部門 真岡製造所 アルミ板開発部

燃費向上や走行性能向上を目的に、鉄鋼材料比で軽量のアルミニウム合金の自動車部品への適用が進められている。フードやドアといった外板部品向けのアルミニウム合金として、塗装焼付硬化性（バークハード性）や表面品質に優れた6000系（Al-Mg-Si）合金が一般に用いられているが、鉄鋼材料と比較し成形性に劣るため、サイドパネルなど複雑形状を有する部品への適用は非常に少ない。当社では、これら難成形部位にも適用可能で、車体重量軽量化にも貢献する合金として、合金成分や熱処理条件の最適化により成形性を高めたアルミニウムパネル材を開発した。

### 特長

従来の6000系アルミニウム合金（例えばA6022）を成分調整することで、成形性に富む5000系（Al-Mg）アルミニウム合金同等以上となる、30%以上の高伸びを実現している。また、溶体化処理温度の制御により、図1に示すように

高伸びを維持しながら従来の6000系合金に匹敵する塗装焼付処理後耐力を達成している。

この高伸び化により、サイドパネルに代表される難成形部品でも、図2のように割れなく成形することができ、鉄鋼材料から置き換えることで車体重量低減が期待される。またドアインナのように、高い成形性が求められるため5000系合金が適用されていた部品を本材料に置換することで、合金系が6000系に統一されリサイクル性の向上も期待される。

### 参考文献

1) 山口正浩ほか. R&D神戸製鋼技報. 2024, Vol.73, No.2, p.95-99.

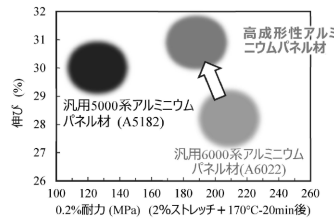


図1 高成形性アルミニウム合金の伸び - 塗装焼付処理後耐力の関係<sup>1)</sup>

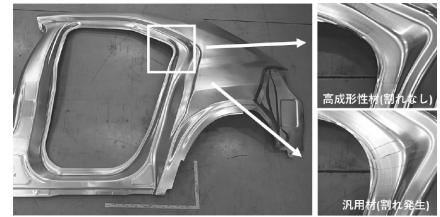


図2 高成形性アルミニウム合金の成形性評価結果 (サイドパネル)

問合せ先：鉄鋼アルミ事業部門 自動車板材商品技術部 自動車アルミ板商品技術室

## 純鉄系軟磁性材料 “ELCH2”, “KELMOS”

笠井信吾\*1・川嶋慎也\*2

\*1 鉄鋼アルミ事業部門 線材条鋼ユニット

\*2 技術開発本部 材料研究所

軟磁性材料は電磁力を強める鉄心材として使用され、鉄心に働く電磁力と、その応答性に影響を与える。電磁力は軟磁性材料の磁束密度が大きいほど、応答性は保磁力が低いほど、良好となる。

表1に、当社の開発鋼である純鉄系軟磁性材料ELCH2<sup>注)</sup>(線材条鋼)およびKELMOS<sup>注)</sup>(薄板)と、冷間圧延鋼板SPCC、JIS規格電磁軟鉄の最良区分SUY-0の磁気特性例を示す。ELCH2、およびKELMOSはC量

を0.02 mass%以下の極低炭素に抑え、また、そのほかの不純物元素も可能な限り低減されているため、高い磁束密度と低い保磁力が得られる。この優れた磁気特性により、電磁部品の電磁力向上や消費電力低減、軽量小型化が実現されることで、CO<sub>2</sub>削減への貢献が期待できる。

### 特長

- (1) 高い磁束密度
  - ・電磁部品の小型軽量化
  - ・電流（消費電力）やコイル（銅）量の低減
- (2) 低い保磁力
  - ・リニア特性向上による制御性向上
  - ・ヒステリシス損失（消費電力）の低減
- (3) 優れた部品加工性
  - ・純鉄ならではの高い展延性

表1 各種鋼材の磁気特性の比較例（磁気焼鈍材）

鋼種	保磁力 (A/m)	磁束密度 (T)					
		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>10</sub>	B <sub>40</sub>
ELCH2	32	1.37	1.42	1.46	1.49	1.55	1.69
KELMOS	25	1.23	1.36	1.41	1.47	1.52	1.64
SPCC	126	0.13	0.66	0.90	1.10	1.25	1.41
SUY-0 (JIS C 2504)	≤ 60	≥ 0.90	≥ 1.15	≥ 1.25	≥ 1.35	≥ 1.45	≥ 1.60

磁束密度のB<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>40</sub>は、それぞれ磁界の強さ100 A/m, 200 A/m, 300 A/m, 500 A/m, 1,000 A/m, 4,000 A/mにおける磁束密度を示す。

脚注) ELCH, KELMOSはそれぞれ当社の登録商標(第4812504号, 第6668543号)である

問合せ先：鉄鋼アルミ事業部門 線材条鋼ユニット 磁性材マーケティング開発室 magnetic.material@kobelco.com