

2. 製品での環境配慮

日立金属グループは、「地球環境を守り、次世代に引き継ぐ」ということを経営上の重要事項と位置付け、これらのニーズに応える新製品・新技術の創出と、高品位の環境親和製品の提供を通じて、持続可能な社会の実現に貢献します。

(1) 製品・サービスの環境配慮（ライフサイクルアセスメント（LCA））

日立金属グループは、持続可能な社会の実現に貢献することを目的に、環境・エネルギー分野に注力し、新製品の開発を推進しています。その開発・設計において、ライフサイクルを考慮した「日立グループエコデザインマネジメント指針」（改訂版）に基づき、環境に配慮した製品開発を進めています。

ライフサイクルを考慮した環境配慮設計は、ISO14001 の 2015 年版への改定、IEC62430^{※1} の制定、また、各国の省エネルギー製品への規制等でも要求され始めています。日立金属グループでは、2016 年度に「環境配慮設計アセスメント」ならびに「LCA」を IEC62430 に準拠したライフサイクルの観点による評価を行えるように改定しました。これらのアセスメントツールを使用して、製品の調達・製造からお客様での使用・廃棄までのライフサイクル全般の環境配慮を考慮した製品開発・設計を進めています。

当社グループの環境・エネルギー分野における環境配慮型製品・技術の例を表に示します。



※1 IEC62430: 国際電気標準会議 (IEC: International Electrochemical Commission) の規格「電気・電子製品の環境配慮設計」

日立金属グループの環境・エネルギー分野における環境配慮型製品・技術事例

適用分野			製品及び開発技術
エネルギー	再生可能エネルギー	太陽電池	アモルファス・カットコア、ダストチョークコイル、ターゲット材
		風力発電	希土類磁石、アモルファス金属材料、ファインメットコア、巻線
	省エネ、高効率化	発電設備	超耐熱金属材料、タービンホイール用精密鑄造翼
		家電	エアコン・冷蔵庫コンプレッサ用磁石、高効率アモルファスモータ用部材
	蓄電、変電	変圧器	低損失変圧器用アモルファス金属材料
		電池	SOFC ^{※2} 燃料電池用部材（インターコネクタ材、耐熱部材）、2 次電池用電極部材、クラッド材料、xEV 用バッテリーケース
モビリティ	自動車	排気ガス規制	排気ガス浄化部材
		軽量化	足回り軽量部材、EPS ^{※3} 用磁石、各種センサ
		高効率化	耐熱鋳鋼材料、CVT ^{※4} ベルト材
	ハイブリッド・電気自動車	モータ	希土類磁石、アモルファス金属材料、アモルファスモータ、ファインメットコア、2 次電池電極用クラッド材、高効率巻線
		インバータ他	急速充電用部材、アルミ鋳物製インバーターケース、窒化ケイ素基板、電源ハーネス
	鉄道	高効率化、軽量化	鉄道車両用ケーブル
産業・インフラ	航空機	長寿命化、高効率化	航空エンジン用 Ni 基合金大型鍛造部材、高耐熱・高耐食性合金
	産業機器等	長寿命製品	長寿命金型材、超硬ロール、耐食・耐熱継手、エコグリーン電線、積層造形技術
	水処理	海水淡水浄化	海水淡水化前処理用セラミックス吸着フィルタ
	エレクトロニクス	高効率化、小型軽量化	通信モジュール、積層部品、窒化ケイ素基板

※2: Solid Oxide Fuel Cell 固体酸化物型燃料電池、※3: Electronic Power Steering 電動パワーステアリング、

※4: Continuously Variable Transmission 無段変速機

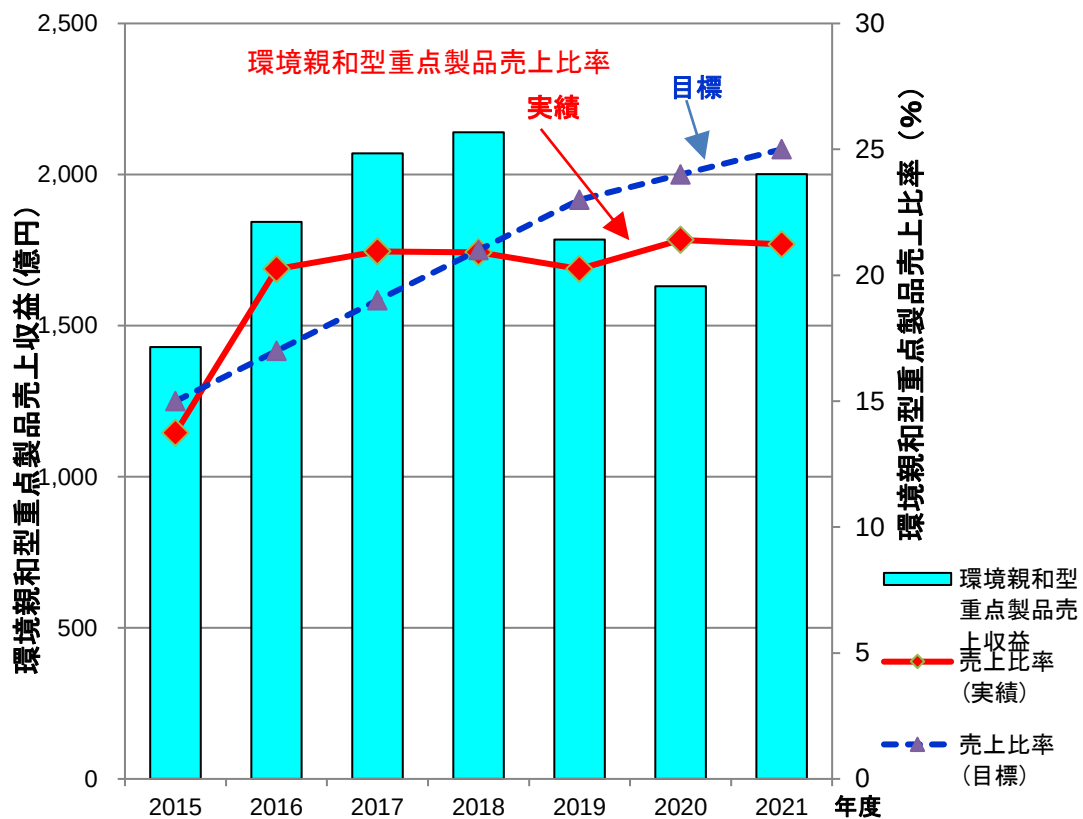
(2) 環境親和型重点製品の拡大

日立金属グループは、環境配慮設計された製品の中で、経営戦略上の伸長製品で、かつ気候変動、資源有効利用等の環境課題解決に高い貢献度を有する製品を「環境親和型重点製品」と規定し、その売上収益の向上を推進しています。

2021年度の環境親和型重点製品の売上は、2020年度新型コロナウイルスの感染拡大等による生産減少等の影響で落ち込んだ売上が回復し、2,001億円と前年度に対して371億円増加しました。一方、当社連結の売上収益に対する比率は、前年度対比とほぼ同等の21.2%で目標(24%)には至りませんでした。

今後とも、対象となる製品の拡大と製品の拡販をすることにより、社会の環境課題(気候変動、資源循環等)の改善に貢献して参ります。

環境親和型重点製品の売上収益と売上比率

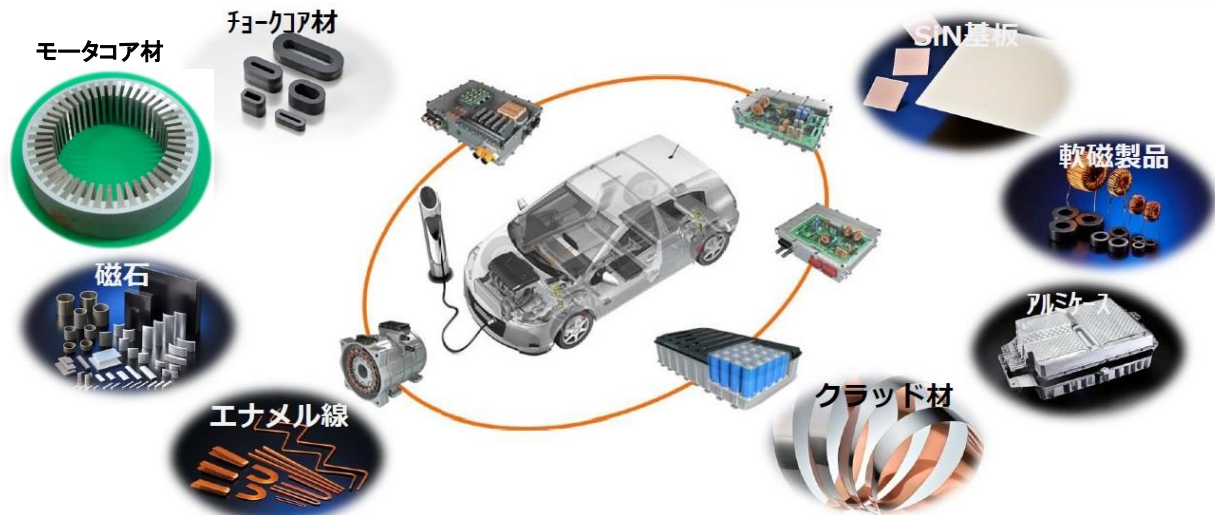


(3) 日立金属グループの環境・エネルギー関連製品

日立金属グループは、発電・変電から、工場・プラント・オフィス・家庭および自動車における使用段階まで、社会の幅広い範囲で、環境・エネルギーに貢献する素材や製品を開発し提供しています。

[環境・エネルギー関連製品の紹介]

■当社の xEV※1 関連製品一覧



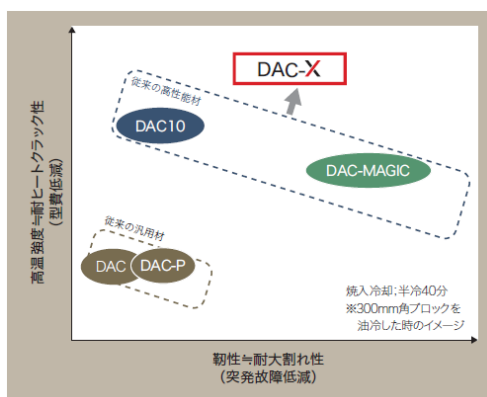
※1: xEV: 電気自動車 (EV)、ハイブリッド電気自動車 (HEV)、プラグインハイブリッド電気自動車 (PHEV) の総称

■高温強度に優れる高性能ダイカスト金型用鋼 DAC-X®

金属材料事業本部 特殊鋼統括部 工具鋼部

近年、xEV 関連部品へのダイカスト適用拡大に伴う高融点アルミ合金の使用や、鑄造工程におけるハイサイクル化など、ダイカスト金型の使用環境はさらに過酷になっています。特に、ゲート付近や中・小物の入子など、金型が軟化するほどの高温環境となる用途では、金型の高温強度が求められます。当社はこの度、高温強度に優れたダイカスト金型用鋼「DAC-X®」を開発しました。「DAC-X®」は、成分改良とプロセス革新により従来の高性能材よりも高いレベルでの高温強度と靱性を兼ね備えた新しい高性能ダイカスト金型用鋼です。

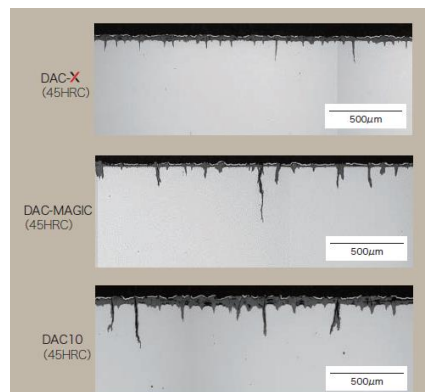
「DAC-X®」の使用により金型の耐ヒートクラック性を向上し、金型の長寿命化を通じて資源の有効活用並びに低炭素社会に貢献します。



当社ダイカスト金型用鋼の位置づけ図

DAC, DAC-X, DAC-MAGIC は日立金属㈱の商標登録です

焼入温度: 1,030℃ 焼入冷却: 半冷 40 分
半冷…焼入温度から(焼入温度+室温)/2 の温度までの冷却に要する時間

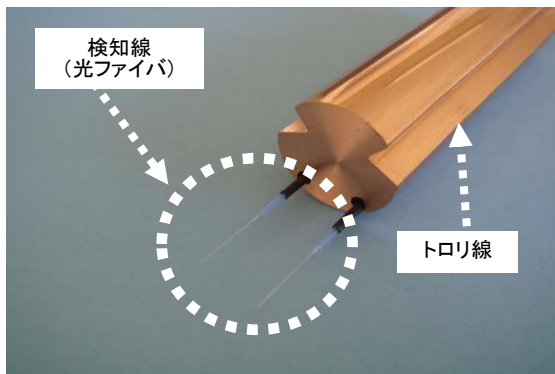


650℃加熱⇄冷却試験 3,000 サイクル後の断面ミクロ観察

■光ファイバ入りトロリ線

機能部材事業本部
電線統括部 鋳造・製線技術部

新幹線をはじめとした鉄道車両は、線路上の架線(トロリ線)から車両の上部に搭載されるパンタグラフを通して電気供給を受け走行しています。パンタグラフとトロリ線が接触する構造のため、トロリ線が摩耗する影響で最悪の事態として断線し、列車の運転が出来ない状況が起こり得ます。それを防ぐため、従来の警報トロリ線システムでは、内部にメタルの検知線を使用し、流れる電流の有無で摩耗の監視を行っています。しかし列車走行によるノイズが発生しない夜間でしか検知を実施できませんでした。これに対し 2021 年、新たに東海旅客鉄道(株)と日立金属が共同で実用化に成功した「光ファイバ式警報トロリ線システム」は検知線に光ファイバを使用することで、トロリ線の摩耗状態をリアルタイムでかつ 24 時間監視することが出来ます。また、以前は現地でしか摩耗異常の有無を確認出来ませんでしたが、このシステム導入により新幹線総合指令所から一括監視することで、大幅な保守管理工数低減が可能となります。



光ファイバ入りトロリ線



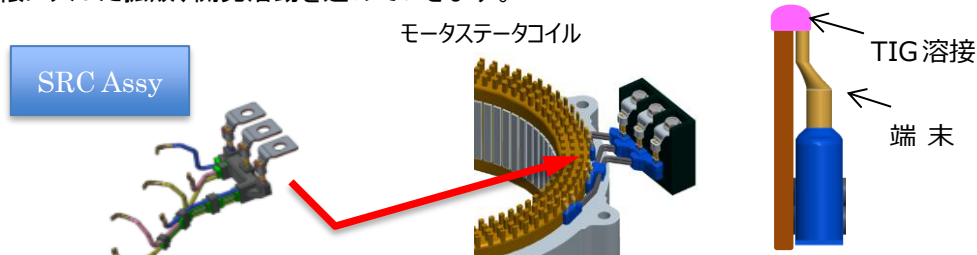
新幹線総合指令所

■高精度・高レイアウト性を実現した xEV 用モータ配線部材(SRC Assy^{*1})

機能部材事業本部 自動車部品統括部

カーボンニュートラルの取り組みとして、各国/地域/各自動車メーカーで様々な構想が唱えられており、欧州、米国、そして日本でも、2035 年から新車販売で電気自動車 100%を実現すると表明しています。

その端境期である現在、HEV^{*2} 車の拡大は続いており、当社では xEV 車用各種ハーネスや、2019 年から量産開始された SRC Assy の供給、およびその拡販を進めています。この SRC Assy は、車のモータやジェネレータからの電力を PCU^{*3} に伝達し、車の最大の機能である“走る”を司る重要な部品です。この SRC Assy は、顧客側ステータコイルの端末と溶接にて接続されるため、その配置に即した高いレイアウト性と 6 本のワイヤの高い位置精度が必要とされました。このため、開発段階からお客様の要望に応えるための検討と試行錯誤を重ね、かつ精度の高い製品を量産するための全自動ラインの開発まで実現し、ラインの増設、増産を中国拠点でも実現しました。今後もこのような製品の拡大による「カーボンニュートラル」への寄与度を高めていくために、お客様の懐に入った拡販、開発活動を進めていきます。



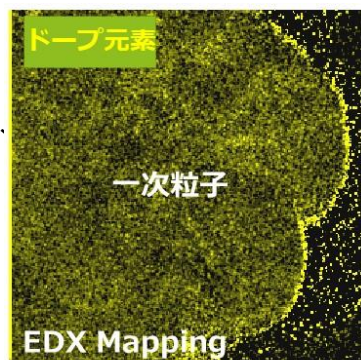
*1 Semi-Rigid Connect Assy *2 Hybrid Electric Vehicle *3 Power Control Unit

■リチウムイオン電池用高容量 Ni 系正極材(開発技術)

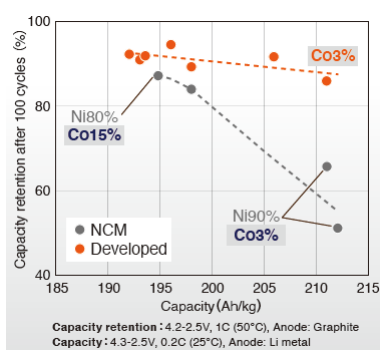
リチウムイオン電池(LIB)は携帯機器をはじめハイブリッド自動車や電気自動車など幅広い分野で使われており、今後は特に電気自動車向けの需要が急速に拡大することが見込まれます。電気自動車が広く普及していくためには、
すことが重要で、その鍵となるのが LIB の高容量化と長寿命化を両立する正極材です。車載向けの LIB には、正極材として三元系層状材料を用いるのが一般的で、高容量化のため主要成分であるニッケル(Ni)含有比率を高めて挿入脱離できるリチウムイオン量を増大させる手法があります。しかし、Ni の含有比率を高めると充放電サイクル耐性の低下を招き、電池寿命が低下する課題がありました。

当社は組織制御技術により、充放電サイクルに伴う結晶構造の劣化を抑制することに成功し、80%ほどが一般的であった Ni 含有比率を 90%まで高めて高容量化しても電池寿命を維持できます。そして、結晶構造を安定化させる特性を持ち、正極材に必要な不可欠なコバルト(Co)の含有比率を、当社従来品対比で 8 割削減することが可能となりました。Co は希少資源である上、原料由来の温室効果ガス(GHG)排出量が他の主成分に比べて極めて大きいため、Co 削減は正極材及び LIB 製造における GHG 排出量削減に寄与します。

グローバル技術革新センター



200 nm



■モータ用磁性楔(開発技術)

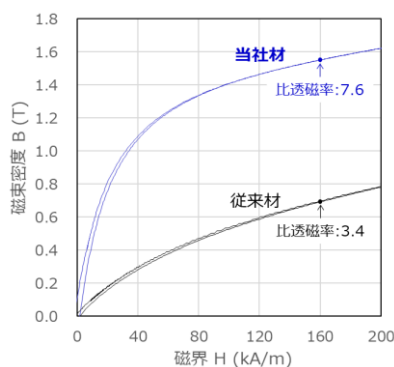
モータは世界の総電力の半分近くを消費していると言われており、モータの高効率化は省エネルギーと CO₂ 排出量削減における最重要課題の一つです。磁性楔はモータ効率向上の一手段で、磁性楔の設置によりモータ内部の磁束分布が改善しモータを高効率化することが可能です。従来の磁性楔は磁性粉の密度が低く、透磁率も低いため、その効果は限定的でした。当社では独自の粉末冶金技術を用いて磁性粉密度を向上させ、従来材比約2倍の高透磁率を実現しました。また、高透磁率の当社材を使用した場合、磁性楔が無い状態に比べて約0.9pt、従来材を使用した場合よりも約0.3pt 高いモータ効率が期待できることをコンピューターシミュレーションで確認しました。今後、この磁性楔の量産化を通じて低炭素社会に貢献していきます。

グローバル技術革新センター

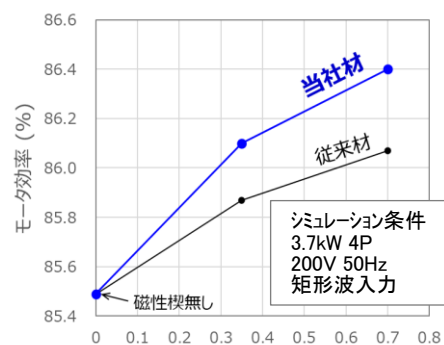
機能材料本部 パワーエレクトロニクス統括部



磁性楔 外観



磁気特性の比較



モータ効率の比較

シミュレーション条件
3.7kW 4P
200V 50Hz
矩形波入力