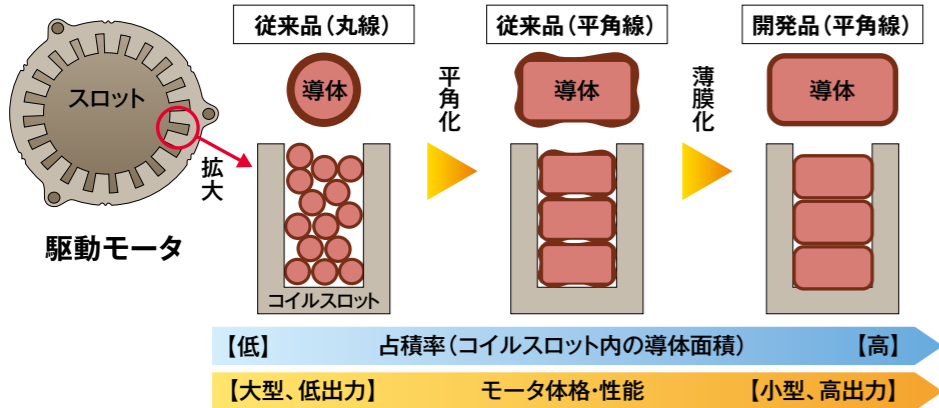
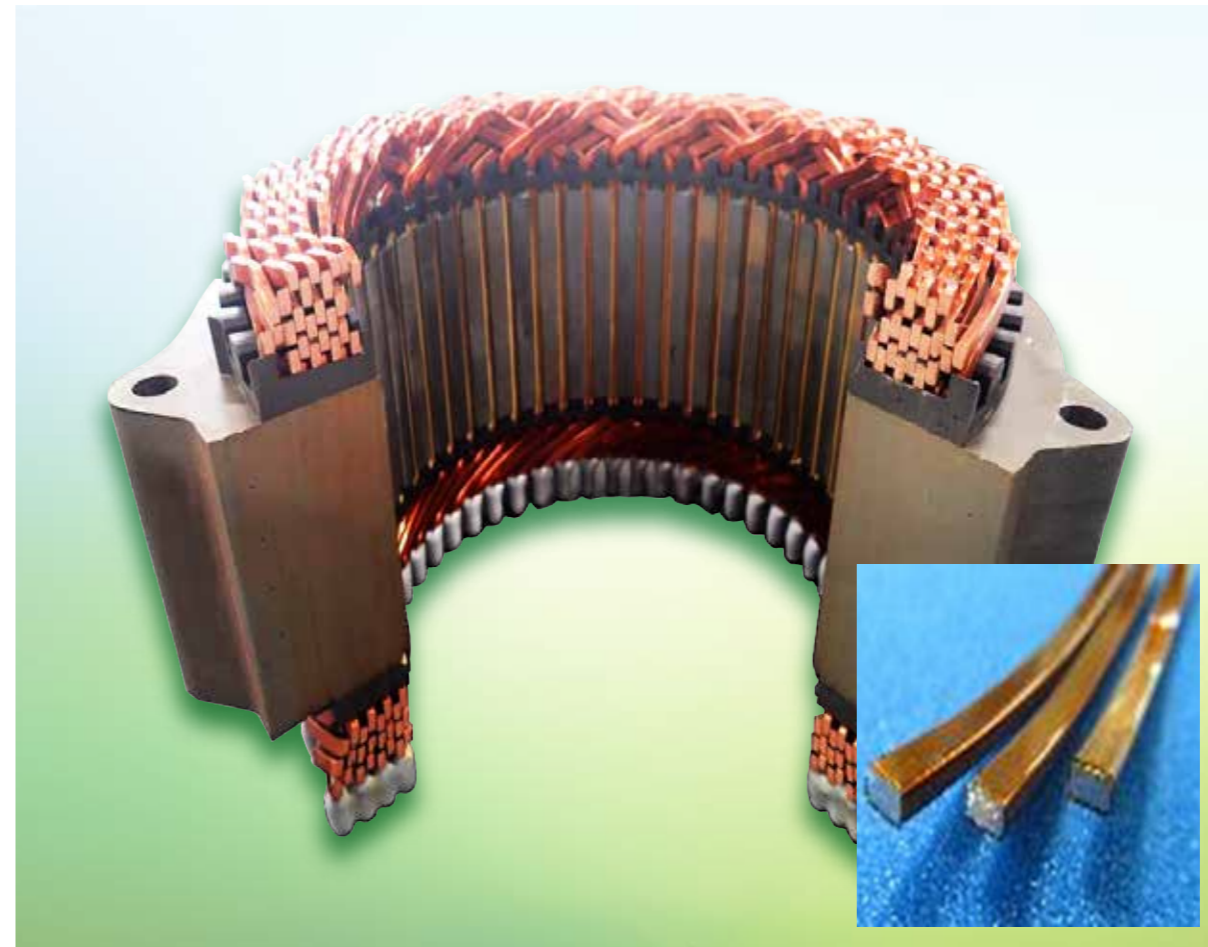


◆コイルの開発の変遷



皮膜厚のバラツキを低減する工法開発と  
同じ絶縁性能をより薄い膜厚で実現す  
る薄膜化に取り組みました。皮膜の物性  
の最適化と皮膜の塗布技術の改善により、  
皮膜の全方向に渡る厚さの均一化と薄膜  
化を実現しました。さらに絶縁性能に優  
れた皮膜材料を開発しました」  
また皮膜が塗布される銅線の品質も  
重要となる。平角銅巻線の原材料として



自動車の電動化により需要が急増  
駆動モーター用平角銅巻線

厳しさを増す世界の環境規制に対応し  
急速に増える電動車

地球温暖化防止や環境負荷低減をめざして、世界各国で  
CO<sub>2</sub>排出に対する環境規制が厳しくなっている。パリ協定で  
制定された2050年 CO<sub>2</sub>削減目標に向けて各国は環境規制  
を強化しており、とくに自動車の排出ガスに対しては厳しい対  
策を打ち出している。

たとえば世界的にもきわめて厳しいとされる米国カリフォル  
ニア州のZEV (Zero Emission Vehicle) 規制は、州内で一  
定台数以上自動車を販売するメーカーは、販売台数の一定比  
率を電気自動車や燃料電池車などの排出ガスを出さない車に  
しなければならないと義務づけている(ただしプラグインハイ  
ブリッドカーやハイブリッドカー、天然ガス車等も許容されて  
いる)。欧州連合(EU)では、走行1kmあたりのCO<sub>2</sub>排出量を  
95g以下に抑えるという規制が実施されている。日本におい  
ては、米国や欧州で採用されているCAFE(企業別平均燃費基  
準)と呼ばれる、自動車メーカーの負担を軽減しつつCO<sub>2</sub>削  
減を可能とする基準が採用されている。

このような厳しい環境規制に対して、国内や海外の自動車  
メーカーは対応に乗り出しており、プラグインハイブリッド車  
やハイブリッド車、電気自動車などの電動車を導入する動きが  
活発化している。環境規制が強化されるなか、今後も電動車の  
増加傾向はさらに加速していくと予測されている。

低酸素銅ワイヤロッドが使用されてい  
るが、平角銅巻線の性能向上・維持のため  
はワイヤロッドの品質、とりわけ表面品質  
が重視される。  
「皮膜を塗布する銅線の表面傷をでき  
るだけ低減する必要があり、ワイヤロッド  
メーカーと当社の芯線部門の支援、協力  
により、ワイヤロッドの品質向上に取り組  
みました。平角銅巻線はこのように当社  
だけではなく銅のサプライチェーンの中  
で実現できた製品だと考えています。電動  
車の駆動モーターには1台当たり約5〜10kg  
の平角銅巻線が使用されています。これ  
は他の自動車用電装品に使われる巻線  
の量に比べると数倍も多く、銅の需要拡

大につながっています」と松岡業務部長は  
語る。  
このように開発された平角銅巻線は自  
動車メーカーに高く評価され、すでにハイ  
ブリッド車をはじめ幅広く搭載されてい  
る。平角銅巻線の需要は急速に増加して  
おり、同社は国内工場の生産能力の増強  
を行い、さらに、中国に平角銅巻線専用  
工場を立ち上げるなど、2022年度に  
は2019年度比約3倍に引き上げる  
計画である。  
このような製品開発・製造技術確立と  
銅需要拡大への貢献から、同社は第47回  
(2020年)日本銅センター賞を受賞し  
ている。

需要が高まる銅の平角巻線

CO<sub>2</sub> 排出量削減のため、環境規制がいつ  
そう厳しくなる中で、自動車の電動化は  
世界の大きな潮流となっている。近年、ハ  
イブリッド車や電気自動車などが急速に  
普及しており、2035年には電動車の  
販売台数は2018年比約10倍まで増  
加すると予測されている。

電動車の普及により需要の大きな伸び  
が期待されるのが駆動モーターに使用され  
る銅の平角巻線である。2035年には  
年間20万トン以上の銅需要が見込まれて  
いる。今後大きな成長が期待される平角  
銅巻線とはいったいどのような製品なのか。  
住友電工ウインテック株式会社にお話を  
うかがった。

「当社は1916年に巻線事業を開始  
した住友電気工業株式会社、1949年  
に同事業を開始した第一電工株式会社、  
両社の共同事業会社であるウインテック  
ワイヤ株式会社と統合し、2002年  
に設立されました。以降、海外も含め巻  
線事業を展開しています。巻線は自動車  
用電装品や産業用モーター、家庭用電化製  
品、電力用機器、情報通信機器等の基幹  
部材として重要な役割を果たしています。



住友電工ウインテック株式会社  
代表取締役社長  
三宅 貞充氏



住友電工ウインテック株式会社  
業務部長  
松岡 啓氏

なかでも当社は電動車用の駆動モーターの  
小型高出力化に貢献する平角銅巻線の  
開発に注力し、その需要は大きく増加し  
ています」同社の三宅代表取締役社長は  
こう説明する。  
現在、自動車メーカーは積極的に電動  
化を進めており、駆動モーターの高トルク化、  
高効率化を目指し、技術開発にしのぎを  
削っている。

モーターには、大別すると二つのステータ  
磁極に巻線を巻く集中巻き構造と複数  
のステータ磁極をまたいで巻線を巻く分  
布巻き構造があり、同社は客先のニーズ  
に合わせた巻線の開発を行っている。

また、近年採用され、需要が増加して  
いるのが断面が角形状の平角銅巻線であ  
る。モーターの性能向上にはモーターのステ  
ータスロット内に占める巻線の導体の割合  
(占積率)が重要となるが、平角銅巻線  
を使用することにより、従来の丸線よりも  
高占積率が可能になり、モーターの性能  
向上、さらには小型化に貢献している。

銅のサプライチェーンの中で  
実現した製品

「当社は平角銅巻線の性能向上のため、

◆電動車の普及予測(世界)

