

住友事業精神 × サステナビリティ

煙害対策に生かされた 住友事業精神



1881 (明治14)年の別子銅山
(住友史料館所蔵)



豊かな自然がよみがえった別子銅山
(住友林業(株)の社有林:住友林業(株)提供)

100年以上前から始まっていたサステナビリティ経営

明治期、別子銅山の急激な近代化で鉱業が拡大すると、製錬所から排出される亜硫酸ガスによる煙害で周辺の農作物が枯れはじめました。1893 (明治 26) 年には農民による暴動が起こり、国会では、東の足尾銅毒・西の別子煙害と呼ばれるほどの公害問題となりました。

これに対して第 2 代総理事・伊庭貞剛は、煙害の抜本的な解決を目指し、製錬所のすべてを瀬戸内海の無人島である四阪島へ移転するという巨額の投資を敢行しました。一方で採鉱・製錬量の急増による樹木の伐採と煙害で荒れ果てた別子の山々には、「別子を自然の姿に戻さなければならない」との信念から、毎年 100 万本を超える植林を行い、大自然の再生に全力を傾けました。

常に公益との調和を図る経営姿勢も住友の伝統であり、その根底には「社会への報恩」の精神があります。地域に還元しなければならない。この事業精神を伊庭貞剛は 100 年以上前に買っていたのです。

この住友事業精神は、現在まで住友電工グループに連綿と受け継がれています。地球温暖化や資源の枯渇、自然災害の甚大化などが社会課題となっている現在、住友電工グループは、2022 年 4 月にサステナビリティ経営に関する基本方針を制定し、地球環境に優しく、安全・安心で、快適さや社会の成長につながる価値を提供していくグループの姿勢を示し、企業行動を推進しています。

id 住友電工グループ・未来構築マガジン
vol. 20

「id」特設サイトでは、本誌に掲載されていない情報や動画もお届けしています。ぜひご覧ください。

<https://sumitomelectric.com/jp/id>



発行
企画・発行
編集発行人
編集・制作
2022 年 12 月 (季刊)
住友電気工業株式会社 広報部
大阪市中央区北浜 4-5-33 (住友ビル)
堀栗 祐一郎
ユニバーサル・コンボ有限公司

特集

CASE が創る未来。

住友電工が描く自動車とその社会

CASEとは「Connected (コネクティッド)」、「Autonomous (自動運転)」、「Shared & Services (カーシェアリングとサービス)」、「Electric (電動化)」の頭文字を取った造語であり、パワートレイン (動力源)、エコロジー (環境保護)、セーフティ (安全・安心)、インテリジェント (情報) などの革新によりクルマ社会の再構築を目指すもので、自動車の在り方や概念を変える画期的な動向だ。このCASEの登場により自動車産業は、100年に一度の大変革の時代を迎えた。クルマ社会の未来を手繰り寄せるCASEの実現は、クルマのみならず、生活・社会全体の大きな変化を促すトリガーになるとされており、自動車メーカーに異業種を交えた新たなモビリティサービスの創造に向けた取り組みが、世界中で推進されている。

住友電工グループは、これまでワイヤーハーネスをコアとして、グローバルなモノづくり力と高度な技術・技能人材により新たな価値を社会に提供し続けてきた。そして今、CASEの時代を迎えて、新たな挑戦が始まっている。今回は、「モビリティ」におけるCASE戦略を、4人のキーマンが示す。

100年に一度の自動車革命。

CASEが手繰り寄せる、クルマの新しい未来

自動車、大変革の時代の要請に応える

～サプライヤーからパートナーへの転換～

モビリティのコア事業 「ワイヤーハーネス」

住友電工グループのモビリティ領域は、「ワイヤーハーネス」をコア事業としてきた。ワイヤーハーネスとは、自動車内の電力供給や信号通信に用いられる複数の電線を束ねた集合部品で、いわば人体の血管や神経に相当し、自動車の生命線と言っていい。このワイヤーハーネス事業は2000年以降、アグレッシブな展開を見せる。およそ40年にわたってワイヤーハーネスを含む自動車関連の業務に携わってきた西田光男は、CASEが世界中で推進される今、どのような姿勢で新しい時代に臨もうとしているのか。

「私たちは、ハーネス事業の行動原則として『PROFESSIONALISM』『TEAMWORK』『CHALLENGE』の3点を定めています。『PROFESSIONALISM』の『PRO』には、『Profit（利益）』『Reliability（信頼性）』『Originality（独自性）』の3つの要素があると考えています。『Profit』は、いいものだけでなく、売れるものもいいものということ。『Originality』は職人であれ、ということの意味をしています。中でも『Reliability』を重要と考え、その徹底を図ってきました。論語に『信なくば立たず』という言葉がありますが、事業においても同様と考えます。ステークホルダーとの信頼関係、手を抜かないモノづくり、ハーネスに代表されるダントツの技術、こうした『Reliability』を確立することに力を注いできましたが、それはCASEの時代になっても何ら変わることはありません」(西田)

「つなげる」パートナーが、「つながる」ビジネスを拡大させる

ワイヤーハーネス事業は、2000年以降、ビジョンを掲げて活動してきている。当初はグローバルシェアNo.1を目指すことであり、No.1達成後はワイヤーハーネスをコアとするメガサプライヤーを目指した。

「これまで私たちは、サプライヤーでした。自動車メーカーのTier1（一次請負）として製品を供給してきたわけです。部品メーカー

として、コストと品質と納期にこだわってモノづくりを続けてきました。しかしCASEの時代を迎えて、ドラスティックなパラダイムシフトが起きています。それは端的に言えば、自動車メーカーから私たちへの、『これからクルマがどう変わるか、部品メーカーの立場から一緒に考えてくれ』という要請です。少しでもより良いクルマ社会の未来を手繰り寄せるために、私たちサプライヤーとの連携・協業を求めています。そうした状況下で、ワイヤーハーネス事業の新たなビジョンとして、モビリティの『つなげる』パートナーとして『つながる』ビジネスの拡大を目指すことを掲げました。サプライヤーではなくパートナーになる、それが、CASEがもたらした大きな変化です」(西田)

サプライヤーからパートナーへ。そのためには、マインドを変える必要がある。さらに、クルマをトータルに俯瞰する視点や新たな知識・スキルも要請される。住友電工グループのモビリティ事業は新たな領域へと足を踏み入れる。

パートナーを目指した CAS-EV開発推進部の発足

「自動車メーカーのパートナーになるためには、技術提案力が不可欠です。まずは、これを磨き、培う場として前身のCAS-EV開発推進室を発足させました。クルマがどう変わっていくか、どんな部品が必要になるか、徹底してメンバー間で議論することを指示しました。事業である以上、自動車メーカーに住友電工の提案を高く評価してもらうことが必要です。現在、CAS-EV開発推進部においてその成果が徐々に生まれつつありますが、さらに加速させていきたい。また、クルマに関連するセグメントは社内に多数あり、それらを融合し、自動車事業本部でイニシアティブを取ってビジネスにつなげていく考えです」(西田)

CASE分野に注力していく一方、西田は従来製品で利益を確保していく重要性を指摘する。クルマの生命線であるワイヤーハーネスは、クルマの構造が劇的に変わらない限り、なくなることはない。

「CASEへの動きが高まっていますが、

代表取締役 副社長
自動車事業本部長
西田光男

■ 事業領域と強み（「2030ビジョン」より抜粋）



■ 2030年への挑戦（「2030ビジョン」より抜粋）

	電動化	従来製品	高速通信化
ハーネス	●高圧ハーネス、電池内ハーネス ●バスバーモジュール	●低圧ハーネス ●アルミハーネス	●高速通信ハーネス ●光ハーネス
機器電線	●モータ用高圧平角巻線 ●電線リード線 ●電池内モジュール配線	●電装品用巻線 ●プラグ用電極材	●高周波FPC
コネクタ・端子	●大電流コネクタ ●高圧JB	●コネクタ ●ジャンクションボックス(JB)	●高速通信コネクタ
ECU・G/W		●ECU、ゲートウェイ(G/W)	●ゾーンECU
半導体・デバイス	●SiCパワーデバイス		
機能材料	●EV用スチールコード ●焼結接合部品(E-Axle用) ●オイルポンプロータ(モータ冷却) ●多孔質金属体	●スチールコード ●焼結接合部品(AT/CVT用) ●オイルポンプロータ(エンジン潤滑) ●ばね線 ●エンジン部品	●ZnS遠赤外線レンズ
樹脂・ゴム製品、センサ他	●バッテリー冷却ホース ●モータマウント ●バッテリー向け断熱材 ●架橋フッ素樹脂	●ホース ●防振ゴム ●照射チューブ	●ステアリングタッチセンサ ●ドライバモニタリングシステム
インフラ連携	●充電コネクタ/インレット ●蓄電池	●交通管制システム	●拡張ユニット

CASEが創る未来。
住友電工が描く自動車とその社会

2030年時点でも従来製品も引き続き高い需要を見込んでいます。具体的には、2030年のモビリティ事業の売上高のおよそ8割は従来製品、2割がCASE関連製品と考えています。CASE関連製品の開発を進めつつ、ワイヤーハーネスのプロ集団として、従来製品で確実に利益に結び付けていく方針です。したがって、モビリティ事業全体を考えると、ワイヤーハーネスの事業強化も大きなテーマです。近年の、新型コロナウイルス感染拡大や世界的な半導体不足、ロシアのウクライナ侵攻などにより、当グループも大きな打撃を受けました。こうしたさまざまなリスクに対応できる柔軟な考え、体力を付けていきたいと考えています」(西田)

西田のワイヤーハーネスに対する想いは強い。現在、世界約30カ国で生産が行われているが、全体の2%は国内8カ所にある工場生産されている。自動化などの新たな技術革新も進んでいる。

「技術開発、スキル教育・指導など、ワイヤーハーネスの生産拠点、マザー機能を持つのは日本です。強い現場に基づくモノづくりこそ、世界に誇る日本の文化。日本のモノづくりを残していくことも私たちの使命だと考えています」(西田)

Mobility × Energy × Connected

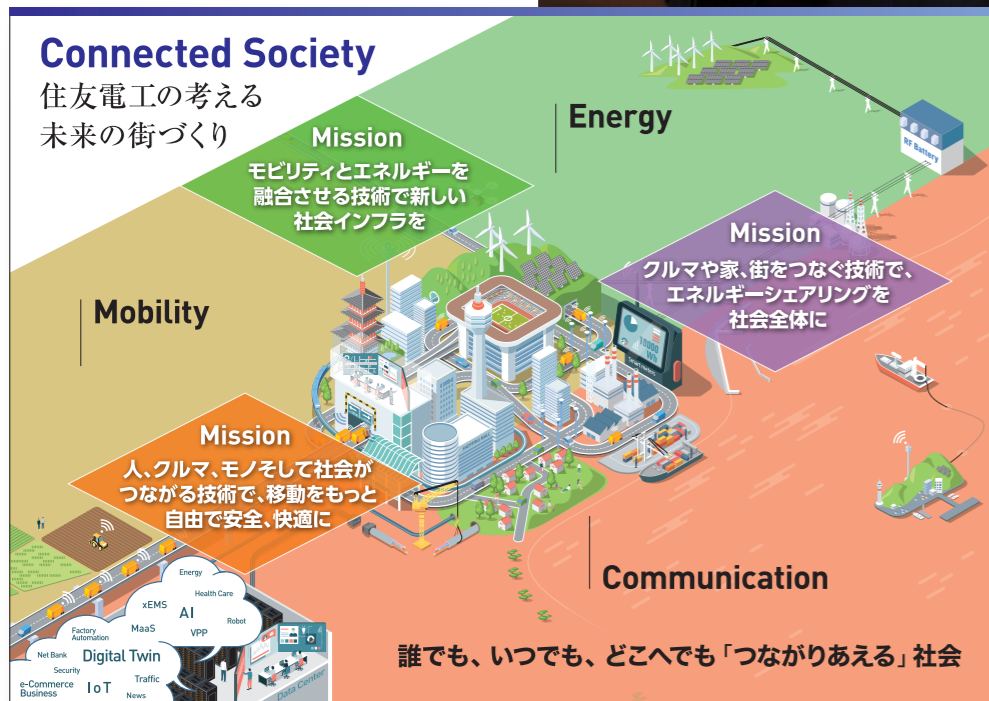
住友電工グループの
総合力を武器に

住友電工グループはCASE時代への対応を、自動車メーカーの要請に応じて新製品を開発・供給する限定的なものとは考えていない。住友電工グループが総合力を駆使して目指すのが新しい未来の街＝「Connected Society」である。誰でも、いつでも、どこへでも「つながりあえる」社会を意味する。たとえば、「モビリティとエネルギーを融合させる技術で新しい社会インフラを創造する」「人、クルマ、モノそして社会がつながる技術で、自由で安全、快適な移動を実現する」「クルマや家、街をつなぐ技術で、エネルギーシェアリングを社会全体に浸透させる」など、住友電工グループの総合力を発揮する引き金となるのが、CASEの登場と言ってもいい。自動車事業本部副本部長を務める井上雅貴は、こうした変化を「正常進化」と表現した。

「CASEの登場で従来のビジネススキームが崩れ、劇的な変化が起こりつつあるものの、住友電工はシームレスに正常進化していくと考えています。住友400年の歴史は、世の中の変化、社会の要請に応じて事業を拡大し、時代に対応してきました。今回のCASEという世界的な自動車産業の変化に対しても、住友電工は社会にどのように役立つことができるかを考えて実践していく。今までのやり方が通用しない困難さがありますが、その壁を越えて、市場や顧客に評価される成果を生み出していきたい。そしてCASEという新たな変化に対応していくためには、まず勇気を持って踏み出していくことが大切です。CAS-EV



執行役員
自動車事業本部 副本部長
井上雅貴



開発推進部の行動指針でも、当事者意識で変革の時代にアクティブに挑戦することを掲げました。前向きな自己否定の取り組みがCAS-EV開発推進部の成長を促し、成果を生み出すと考えています」(井上)

「電動化」「高速通信」+ 要素技術の強み

では、具体的にCASEの時代における住友電工グループの強みは何なのか。「クルマはどう使われようとしているのか、クルマに何が求められているのか、そのユースケースを明確にする必要があります。今までは、過去の実績や現状の課題から未来

Communication = Society ~CASEがもたらしたインパクト、CAS-EVが目指すもの~

CASEが創る未来。
住友電工が描く自動車とその社会

を考えるフォーキャストの視点が有効でしたが、これからは、あるべき姿を描いたうえで、そこから逆算し今何をすべきかを考えるバックキャストの思考が必要です。我々は長年にわたって電気ケーブルや通信ケーブルにおいて知見を培ってきました。CASEにおける「Connected」を実現する高速通信や「Electric」領域の電動化は当グループの強みと言えます。加えて、当グループには多彩な要素技術があります。CASEで必要とされる焼結、巻線、各種デバイス、情報通信など、こうした要素技術をアレンジできるのは当グループのみと自負しており、我々のポテンシャルをフルに発揮できると考えています。その際、いかにニーズとシーズをマッチングさせ、新しい価値を生み出すかが重要です。コア事業であるワイヤーハーネスにおいても、付加価値の高い新たなメソッドの『将来ワイヤーハーネス』を目指していく考えです」(井上)

パートナーというポジションに立つ

井上が語ったビジョンを実践するのがCAS-EV開発推進部であり、その部を牽引するのが部長の平井宏樹である。CASEに直接関わることになったのは、CAS-EV開発推進部の前身であるCAS-EV開発推進室の発足以来である。「CASE以前は、自動車メーカーから図面を渡され、作るべきものは明確でした。しかしCASEの登場で、取り巻く風景は一変しました。クルマメーカーと一緒にクルマの新たな価値を創出することを要請されたのです。それは、今までのようにメーカーのTier1では

なく、いわばTier0.5になることを意味します。つまり、クルマには何が求められてくるかといった大局的かつ俯瞰的な視点から、クルマの価値は何かという根源的な議論が必要となります」(平井)

クルマの価値を考えるということは、本体のみならず、取り巻くインフラを含めて検討していく必要があった。それは必然的に、社会全体を考えていくことにつながっていった。ここで留意したいのは、住友電工グループの取り組みは、CASE対応製品を開発・生産することを最初から目的としたものではないということだ。クルマの価値向上、新たな価値創出のために何が必要か。それが出発点である。だが、それは今までの仕事のやり方をドラスティックに変えることを意味した。CASEを引き金に、いわば自動車メーカーと協働する立場となったのだ。「マインドチェンジが必要」と平井は思った。そしてマインドチェンジの象徴となったのが、EV(電気自動車)の製作である。

クルマ目線を持つ、マインドチェンジの必要性

「CASEにおける自動車メーカーの悩みや課題を解決するためには、我々がクルマ目線を持つ必要があります。従来は、あくまでワイヤーハーネス目線に過ぎなかった。そこで「我々がクルマを作ろう」と部員に呼びかけました。その作業を通じて、クルマ

目線を獲得できるのではないかと。それがクルマの価値を高める具体的な提案につながっていくのではないかと考えたのです」(平井)

平井ら自動車製作メンバーは、古い「ワーゲンバス」を購入し、EVに改造する取り組みを開始した。目指したのは、いかに簡単にEVを作るか。モーターインバータ、電池パック、シャシという基本的なEVのプラットフォームを構築し、自分たちで設計し組み立て、評価した。海外のエンジニアリングメーカーのサポートを受けつつ、約2年かけてEVは完成、サーキットで試乗した。

「メンバーはクルマ目線でクルマを考えるクセが付いたと思います。このEVを自動車メーカーに見てもらった機会も設けました。我々がクルマを作ったという事実は、インパクトが小さくなく、自動車メーカーと上流レイヤーでの議論が増えてきています」(平井)

自動車メーカーの担当者を招いて議論する場が、新たに設けた「NEV展示室」だ。CASE関連製品の展示室ではあるが、平井は議論を通じた「修練の場」と言う。つまり、開発パートナーに成長するための修練の場。すでに700名以上の自動車メーカーの担当者との熱い議論を交わしてきた。その過程でメンバーは多くのものを吸収し、着実な成長を遂げている。



CAS-EV開発推進部が自らEV化したワーゲンバス



CAS-EV開発推進部 部長
平井宏樹



住友電装(株)
代表取締役 社長
住友電気工業(株)
自動車事業本部 副本部長
漆畑憲一

CASE時代におけるワイヤーハーネスの使命

～モノづくりへのこだわり、モノづくりが変わる～

CASE時代に求められるワイヤーハーネス

住友電工グループのモビリティ領域のコア事業である、ワイヤーハーネスの開発・生産を担うのがグループ会社の住友電装(株)(以下、住友電装)である。ワイヤーハーネスの最大の特徴は、最後の組み立てを人の手で作

り上げていく「労働集約型製品」であることだ。生産拠点は全世界約30カ国、総従業員数は約23万人にも及ぶ。その品質を決定付けるのは「人」の技術・技能にほかならない。しかし、地域、人が異なれば、品質のバラツキも発生しかねない。その課題に、住友電工グループは早い時期から挑戦を開始した。目指したのが「世界同一最高品質」であり、その実現のために、住友電装独自の「ピカピカ運動(ピカピカな心・行動・技術、設備・工場)を通じた「ピカピカなモノづくり」を実現することで、世界中の自動車メーカーから高い信頼性を獲得、グローバルシェアNo.1達成の原動力となった。

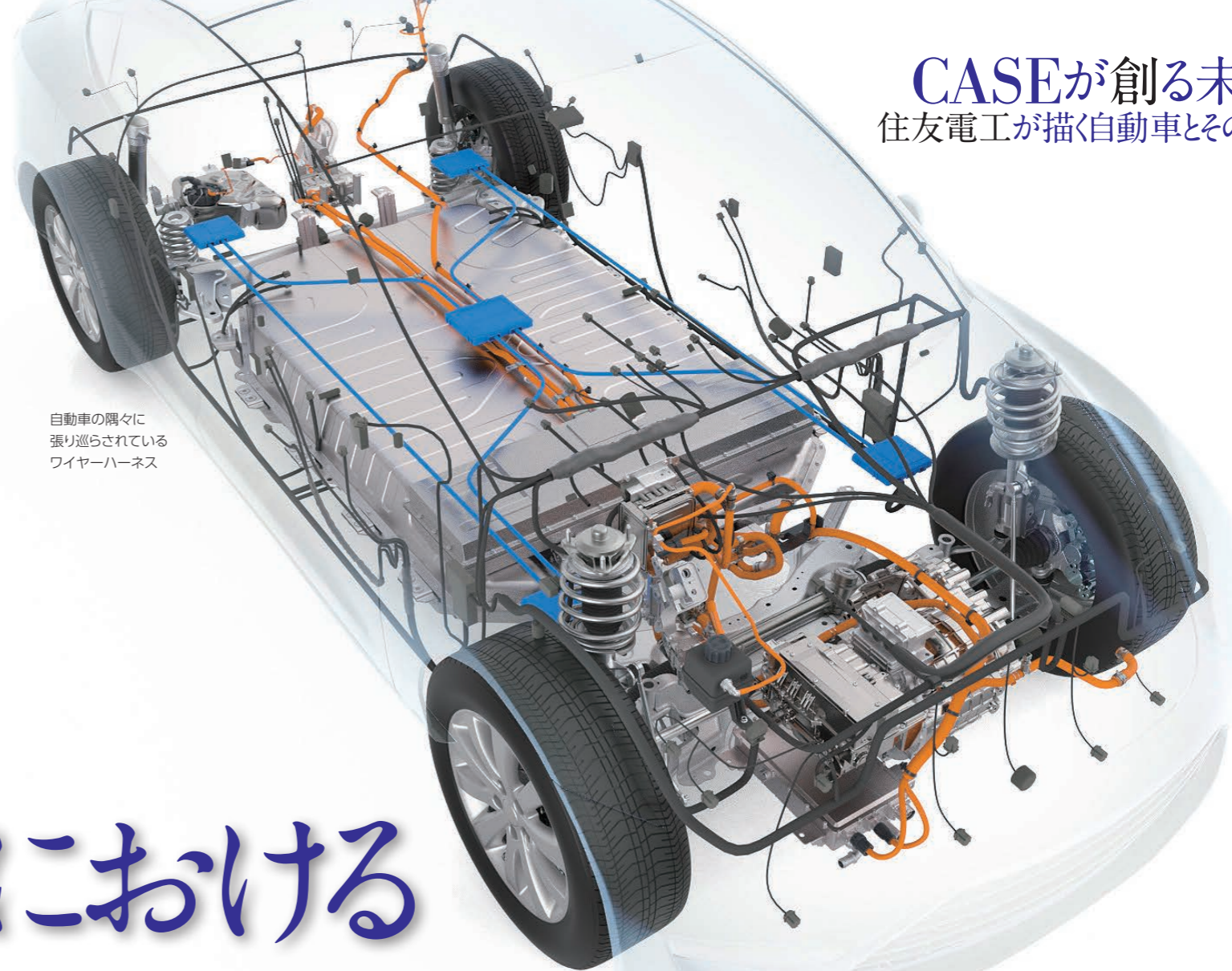
「CASEの時代

はワイヤーハーネス自体の進化が求められます。数年前、私たちは、車両軽量化の要請に応え「アルミワイヤーハーネス」を生み出しました。車両トータルで約12%の軽量化を実現し、燃費向上によるCO₂排出削減に寄与しています。CASEにおいても、こうした取り組み同様に、時代が求める製品を社会に提供していきたいと考えています」(住友電装 代表取締役社長 漆畑憲一)

漆畑が指摘するように、CASEの動向はワイヤーハーネスに新たな局面をもたらしている。たとえばEV(電気自動車)。大電流が必要とされ、ケーブル径は必然的に数千本の素線で構成される複雑な太径にせざるを得ず、断線などのトラブルを回避する長寿命化、信頼性の高いケーブルが求められてくる。また「Connected」実現のためには、通信の高速化・大容量化に伴い、信号は高周波化する。カギとなるのがコネクタだ。高周波信号がスムーズに通過する、コネクタの形状最適化が求められる。このように、CASEがワイヤーハーネスにもたらすインパクトは小さくない。



ワイヤーハーネスの生産ライン (SDPパラグアイ工場)



自動車の隅々に張り巡らされているワイヤーハーネス

CASEが創る未来。
住友電工が描く自動車とその社会

ビジネスモデルが変わる、モノづくりの転換点

一方、ワイヤーハーネス自体のモノづくりにおいても、大きな転換点を迎えていると漆畑は指摘する。

「世界的な半導体不足や新型コロナウイルス感染拡大などの影響で、今までのビジネスモデルは通用しなくなりました。この難局を突破するための一つの施策として、私たちは「地産地消」を目指しています。米国で採用されるワイヤーハーネスはASEANではなく北米で生産するという考えです。しかし大きな問題がありました。ワイヤーハーネスは、ほとんどが「人」の手によって作られるという特性上、人の技能が品質を左右してしまう

のです」(漆畑)

これまで、各地域の従業員の技能・知見を高めることで「世界同一最高品質」を確保してきたが、そこには「ピカピカ運動」に象徴される、地道な技能向上の取り組みがあった。それは、ワイヤーハーネス生産の「自動化」は不可能とされていたからである。だが課題を解決すべく、開発陣は「自動化」に向けた取り組みを開始していた。その成果の一つが、切圧線が自動でセットされる「セット工法」だ。手動でのリードタイム1.5日に対し、「セット工法」では大幅に短縮した2時間を実現した。さらに画期的な自動化を達成している。

「アッセンブリーの自動化を「e-STEALTH W/H®」で実現しました。さらにe-STEALTH W/H®と、小型化したハーネスを自動で組み立てる仕組みを掛け合わせることで、ハーネスのカチを変え、少ない品番での多品種対応を目指します。まだ局部的な自動化ですが、こうした取り組みや設備の共通化を推進していくことで「地産地消」やBCP対応(事業継続計画)などにも取り組み、モノづくりの新しい世界を開拓していきたいと考えています」(漆畑)

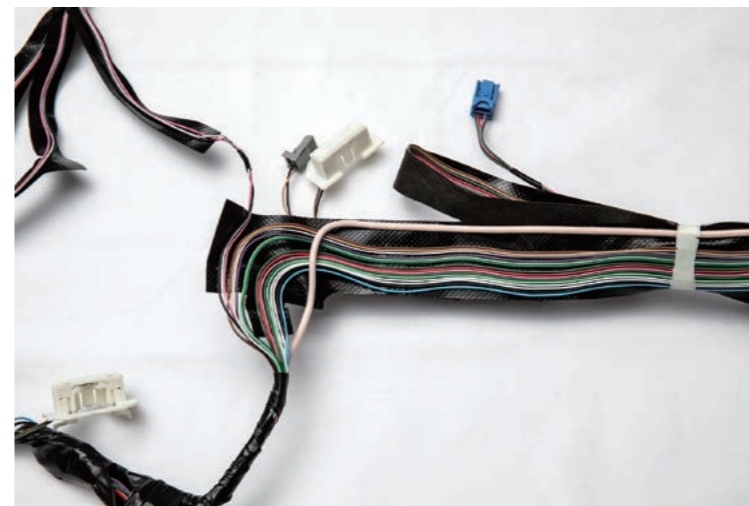
住友電工グループの視線は、CASE時代におけるモノづくりに注がれている。

DX推進によって、モノづくりの現場を変える

さらにビジネスモデルを大きく変える可能性を秘めているのがDX推進である。

「まずは設計業務をデジタル化したいと考えています。今までは人のノウハウ、技能に頼っていましたが、このリードタイムを短縮するにはデジタル化が不可欠。3DCADやVRなどのツールを駆使してデジタル化を推進します。2030年代には100%デジタル化を実現したい。また実際のモノづくりにおいて、優れた成果をあげている国の一つにベトナムがあります。そのベストプラクティスを世界の従業員が学ぶために、作業とデータを分析しAIによって最適なレイアウトを実現する試みも進めています。さらに重要なのが生産管理。受注して生産、在庫、納品というプロセスを一元管理し「見える化」することで無駄を省き、効率性向上を図っていききたい。こうした取り組みは、今までのビジネススキームを変えることでサステナブルな体質を強化していくことにつながります。それはCASEの時代に対応するモノづくりの取り組みの一つと言えると考えています」(漆畑)

住友電工グループのワイヤーハーネス事業は、トップシェアを堅持し供給責任を果たすとともに、CASE時代に対応したデファクトスタンダードとなる技術力、モノづくりによって、これからも高い付加価値を創出していく。



e-STEALTH W/H®

プロジェクト単位で取り組む
開発体制

CAS-EV開発推進部（以下、CAS-EV）のCASEに対応する取り組みの基本姿勢は、「自動車事業」に「環境エネルギー事業」と「情報通信事業」を融合させ、クルマとエネルギーや通信の社会基盤をつなぐ新製品・新技術を開発することである。住友電工グループが強みとする「電動化・エネルギー領域」と「コネクティッド・情報通信領域」でビジネスを拡大していく考えだ。具体的には、コア事業であるワイヤーハーネスを土台として、「将来ワ

イヤーハーネス」関連製品を開発していく。その際、ポイントとなるのがプロジェクト体制を採用していることだ。CAS-EV内には複数の部署が存在するが、部署縦割りでCASEに臨む体制ではない。まず、エリア検討をインフラ関連などの上流レイヤーから開始し、アーキテクチャ、さらに「Autonomous（自動運転）」や「Electric（電動化）」、MaaS*、「Connected」などのCASE領域に検討課題が落とし込まれ、具体的なプロジェクトとして開発が着手されることになる。進行している主なプロジェクトに、「高速通信」「車両ストラクチャ」「電池関連」「アーキテクチャ」「イ

ンフラ」などがある。これらプロジェクトから生まれた成果、開発製品を見ていきたい。

自動運転に不可欠な
高速・大容量通信の実現

CASEにおける「Connected」は、車両の状態や周囲の道路状況などさまざまなデータをセンサで取得し、ネットワークを介して集積・分析することで「つながるクルマ」を目指すものだ。「Connected」の高度化が実現し安全性が確保できれば、「Autonomous」、すなわち完全自動運転が現実のものとなる。

CAS-EVが、「つながるクルマ」による自動運転実現に向けて取り組んだのが高速・大容量通信である。大電流・高速通信コネクタ、高速通信ハーネス要件のあらゆる検証を進め、自動運転レベル3を可能とする「Connected」を実現している。レベル3とは、一定条件下においてすべての運転操作をシステム側が行う状態だ（完全自動運転がレベル5）。レベル3を実現したハーネス「高速通信ハーネス・100Mイーサネット」は、自動車メーカーに供給され実装されている。また、車の外との「つながるクルマ」の取り組みとして、茨城

県日立市にて路線バスの自動運転導入に向けた実証実験に参画。車両と協調する路側センサと路車間通信制御装置を導入、特定の進路を走行する路線バスの自動運転化に向けた課題検証が進められた。今後、車両にもカメラなどの周辺検知センサが数多く搭載され、車内における通信の高速化がさらに進み、いずれは従来の電気通信から光通信・光ハーネスへの転換も必要になるだろう。高速・大容量通信の実現を通じて、車内、車外と「つながるクルマ」の実現を目指す。

* MaaS（マース）とは、「Mobility as a Service」の略。従来の交通手段・サービスに、自動運転やAIなどのさまざまなテクノロジーを掛け合わせた、次世代の交通サービス

CASEが創る未来。
住友電工が描く自動車とその社会



日立市での自動運転バス実証試験の様子

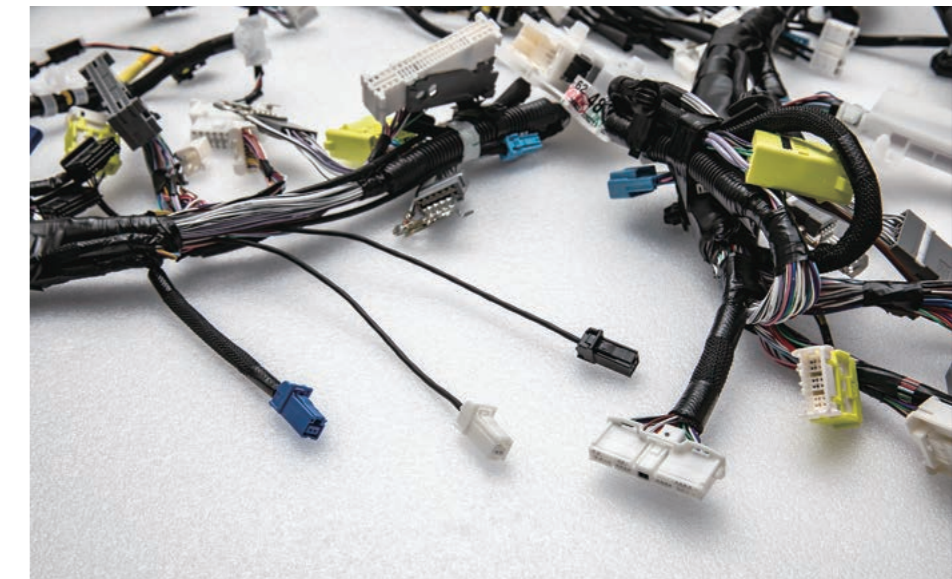
クルマの価値向上、新たな価値創出に向けた 果敢な挑戦

～グループの総合力を駆使した独自のCASE対応製品～



CAS-EV開発推進部平井部長とメンバー

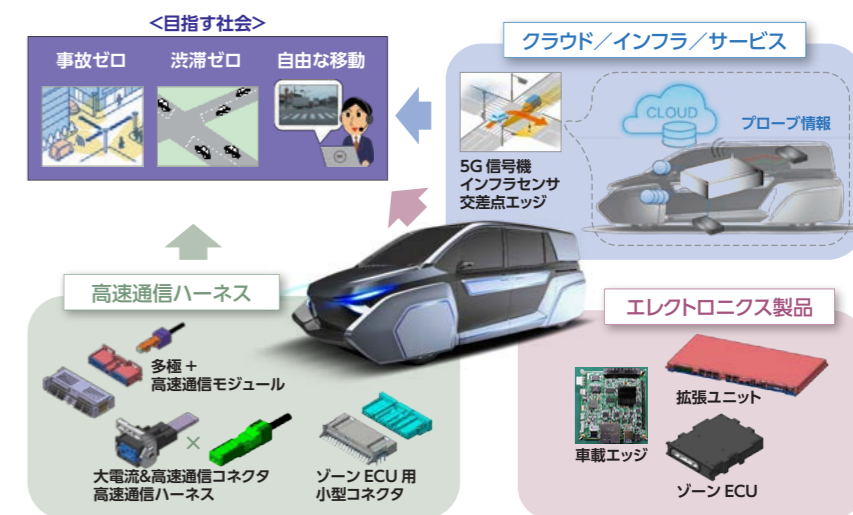
CAS-EV開発推進部での研究・開発の様子



高速通信ハーネス用のコネクタ

高速通信・情報通信コネクティッド領域の開発の全体像

< 強み技術：インフラ連携、ノイズ、車両搭載技術 >



快適な社会を実現するために、サービスから個別部品まで一貫した開発を推進

クルマの価値向上、新たな価値創出に向けた 果敢な挑戦

～グループの総合力を駆使した
独自のCASE対応製品～

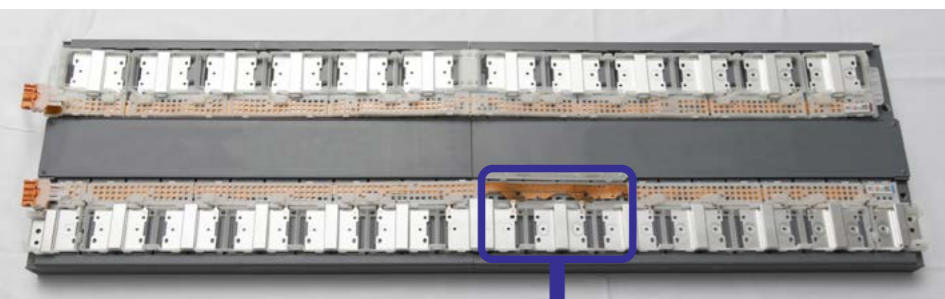
CASEが創る未来。
住友電工が描く自動車とその社会

EV用のバッテリーパックとeアクスル



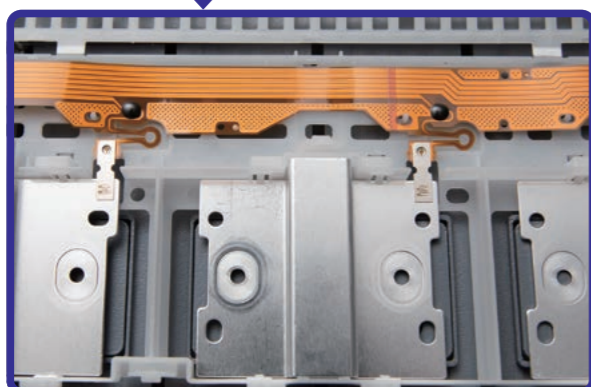
バッテリーバスバーモジュール(BBM)

EVに搭載されるバッテリーはセルと呼ばれる単体の電池を積層、接続することで駆動に必要な電力を生み出す。そのセルの電極間と、電圧を検知する回路の接続に使われるのが「バスバーモジュール」であり、大電流を流すために不可欠な部品だ。バッテリーの充放電効率に影響する重要部品であり、CAS-EVは電極とバスバー間の低抵抗な接続と省スペース化に貢献している。



採用されたFPC
(オレンジの箇所)

航続距離確保のためにバッテリーパックの大容量化、搭載セル数の増加が進んでいることから、パック内部品に対してより一層の省スペース化が求められている。その課題解決のために「FPC(フレキシブルプリント基板)」を採用。FPCは電線と比較して配線の高密度化・薄型化が可能で、バッテリーパックの厚み低減に貢献している。



高圧コネクタ

電気自動車、ハイブリッド車、燃料電池車の高電圧配線に適應する防水・電磁シールドに対応したコネクタで、インバータ、モータおよびバッテリー間の電氣的接続に用いられる部品。



EV化されたワゴンバスの内部(模型)

インフラからバッテリー・モータまで 電動化を一気通貫

CASEのテーマの一つ「Electric(電動化)」は住友電工グループが強みとする領域であり、CAS-EVは多くの部品開発に取り組んできた。まず搭載されるバッテリーの大電流化対応である。およそ400Vの高電圧をコントロールするECU(電子制御ユニット)、計測するセンサ、接続するハーネスなどとバッテリーを一つに収めることで、軽量化と耐久性、EVの安全性と経済性を実現したのが高圧バッテリーパックである。究極的には車両構造と一体化した筐体レスのバッテリーパックにすることを旨とする。また、複雑化する電池パックの電気回路を接続する高圧ジャンクションボックスの開発もCAS-EVの成果である。

電力はインバータにより制御されモータを駆動し、ギヤなどを介してタイヤを回転させる。この駆動系を一つにしたのが、小型軽量化とコスト面で大きなメリットを持つ「eアクスル」。モータでは駆動効率を高める平角巻線、小型化に貢献する圧粉磁心製品、配線作業を大幅に簡素化するバスリング。インバータ周りでは電流を一定に保つためのリアクトル、発生するノイズの影響を回路が受けないようにする端子台、さらにセンサ用のハーネス、端末モジュールなど、eアクスルに欠かすことのできないさまざまな部品、機器の開発を進めている。

ほかにも、充電時間を短縮する大電力充電

コネクタ & インレットの開発、経済性向上や家庭や電力系統への電力供給を目的としたエネルギー管理、バッテリーのリユースなど、充電、インフラ関連、EVに特化したハーネス、コネクタに注力。電動化に対応した製品の開発・拡販をアグレッシブに推進している。

グループの総合力を発揮して 時代を牽引する

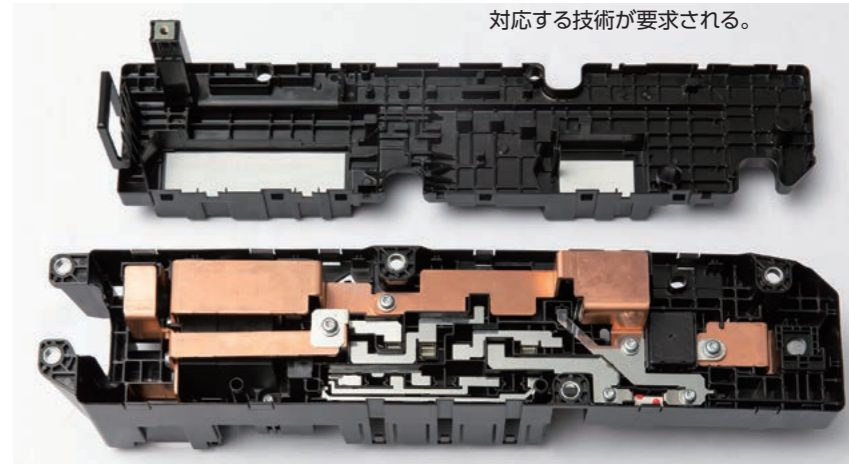
CAS-EV 開発推進部が部として正式に発足して約2年半。自分たちのこれまでの取り組みを部長の平井は次のように語る。

「我々は自動車メーカーの開発パートナーになることを目指して、ひたむきに取り組んできました。その成果を、自動車メーカーからも評価いただいています。しかし、まだまだ道半ばというのが正直な実感です。サプライヤーではなくパートナーとしての仕事のやり方、意識への転換。発足当時に比べてメンバーは確実に成長していると思いますが、もっと意識・思考のレベルアップが必要です。常に忘れてはならないのが「クルマ目線」であり、「クルマの価値」を向上させる仕事という自覚です。自動車メーカーからパートナーとして高い評価をいただく努力を継続していきたいと考えています」(平井)

今後、CAS-EVの取り組みを加速させ、住友電工グループが確かなプレゼンスを発揮す

高圧ジャンクションボックス
(高圧JB)

リレーやヒューズなどの回路保護装置を搭載して、電池パック内の電気回路を集中して接続する。異常を検知して電気回路を遮断する機能を有し高電圧安全を確保する重要な役割を持っている。また、回路が集中するため、発熱に対応する技術が要求される。



るためには何が必要なのだろうか。

「我々 CAS-EV のメンバーが経験を積み、知識・スキルを吸収することで、他社とは異なる高いレベルのパートナーに成長することが第一義的な課題です。さらには、当グループには多彩なシーズが豊富にあり、これを最適なカタチで活用し強力なパワーにすること。CASEの取り組みは、自動車事業本部内で進められるのではなく、他事業部と連携・融合し、あるいは関係会社も巻き込んで推進すること

が重要だと感じています。住友電工グループの総合力を発揮すれば、CASE 時代を自動車メーカーと並走し、牽引できる存在になれると確信しています」(平井)

CASEの登場は各方面にインパクトをもたらし、自動車産業に劇的な変化を引き起こしつつある。クルマと社会が迎える新時代に向けて開始された住友電工グループの果敢な挑戦は、未来に確かな成果をもたらすに違いない。

電動化領域の開発の全体像

<強み技術:インフラ/通信/エネルギー管理、配索搭載、熱管理、低高周波ノイズ、振動・揺動>

図表は、電動化領域の開発の全体像を示しています。中心には「EVサーバ」があり、これに「充電/インフラ」(EVサーバ、充電コネクタ、インレット、Off Board Charger)、「電池周辺部品」(高圧JB、BBM、EV向け延焼防止・断熱材、システム電池、パック内ワイヤーハーネス、タブリード)、「モータ・インバータ接続部(eアクスル)」(巻線、圧粉磁心製品、リアクトル、センサハーネス、端子台、端末モジュール)、「高圧ハーネス/コネクタ」(補機ハーネス、大電流ハーネス、高圧コネクタ、アルミパイプハーネス)が接続されています。

インフラ～車内の電動システム全体を俯瞰し開発を推進

小林 幹也

住友電工電子ワイヤー(株)
電子線統括部 製造部 電線工場 設備改善掛 班長

2009年4月 住友電気工業(株)入社 伊丹製作所にて研修

2009年10月 住友電工電子ワイヤー(株)
製造部 電線工場 保全掛(現・設備改善掛)配属

2017年~2019年
中国・蘇州に3回渡航し照射架橋装置新設の工事監督を経験

2018年1月 技術職から指導職に昇格

2019年~2021年
マレーシア・ジョホールバルに3回渡航し照射架橋装置新設の工事監督を経験

2022年4月 エキスパート*に認定

* エキスパート：住友電工では「モノづくり」の根幹を支える技能に焦点をあて、技能の維持・向上、継承を図るために、重要技能を有する社員を「エキスパート」として認定しています。小林は最年少で認定。



「保全という仕事に間違いは許されない。『正しさ』の蓄積が技術者としての成長を促し、やりがいを生むことを後進に伝えていく」

愚直に真面目に、「正しく」あれ 培ってきた知見が照射機を支え、守る

インターンシップで感じた 「保全」の魅力

父親が機械加工の仕事をしていたため、幼い頃から身近に機械や工具がある環境で育ちました。自然にモノづくりに興味を覚え、工業系の高校に進学。卒業後はメーカー就職を希望しました。就職するにあたって、仕事の現場を知りたいと思い、地元の栃木・鹿沼にある住友電工電子ワイヤーのインターンシップに参加。この経験が、私の進路を決定付けました。工場見学時、社員の方々が、つなぎ服でヘルメットを被り、真っ黒になって大型設備の修理に取り組んでいました。その姿が率直に「カッコ良かった」。自分もこのような仕事をしたい、出会った社員の方々のように、設備や機械を理解できる人になりたいと思い、住友電工への入社を決めました。研修後に希望配属先を聞かれ、迷わずインターンシップで知った、設備・機械の故障対応を行う、当時の「保全掛」を希望。以来一貫して各種設備・機械の故障対応やメンテナンスの仕事に従事しています。

電子ワイヤー事業の心臓部

さまざまな設備や機械の中でも、住友電工の電子ワイヤー事業の心臓部でもあり、製品開発・生産の核心を担うのが「照射架橋装置(以下、照射機)」。照射機とは、加速させた高エネルギーの電子線を高分子材料に照射することで、架橋結合(分子間の強固な結合)という化学反応を引き起こす装置です。これによって、優れた耐熱性、耐摩性などの特性を得ることができ、生み出された電線などの製品は、家電、自動車などの幅広い分野に適用されています。この照射機の安定稼働を実現することが、私たちの重要なミッションの一つです。ただ照射機は高真空、高電圧という過酷な環境で作動するため、否応なく突発故障やトラブルが発生します。その際に照射機の状態を波形で可視化できる「電子チャート」で確認し、電流値、電圧値、真空値などから、どの部分に問題があるかを判断。原因を解明して、一刻も早い復旧を目指します。たとえば照射機を構成する機械の一つである電源タンク。2万Vという超高電圧のため、放電などのトラブルが発生すると重症化しやすい傾向があります。トラブル原因は過去の知見か

ら仮説を立てて検討しますが、最終的には目視が必要です。そのため、電源タンク内の環境負荷の高い絶縁ガスを回収し、酸素濃度を確認してからタンクの中に入って問題の箇所を点検、故障対応を行います。まさに保全マンとしての真価が問われる仕事と言えます。

ターニングポイントとなった 中国・蘇州での経験

照射機に関する知識やスキルは、先輩方からの熱血指導で吸収しました。「早く成長して即戦力になってもらいたい」という先輩方の思いが伝わってきました。照射機メーカーの担当者にも、定期点検などの際に指導を仰ぎ、また自身でも情報を集め、さまざまな機会を通じて貪欲に知識を吸収しました。しかし当初はミスも少なくなかった。電源タンク内に組み付ける素子の配列を間違えたことや、作業の過程で真空装置の蓋を傷付けてしまい、再度高真空化の作業が必要になったこともありましたが、先輩による確認で事なきを得ましたが、自分の未熟さを痛感し、それらを糧にして技術力の向上に取り組んできました。

私にとってターニングポイントとなったのが、中国への初めての海外出張です。住友電工の電子ワイヤーやファイナポリマーの製造拠点がある蘇州で、量産化の要請に応じて新たな照射機の設置工事を担当しました。照射機のみならず付帯設備の設置工事も行いましたが、それまで国内で培ってきた照射機の知見がフルに発揮できたと感じています。言葉の壁や文化、商慣習の違いに戸惑いもありましたが、現地スタッフとコミュニケーションを深めることで乗り越えることができました。また新設ということもあって、照射機を構成するすべての機械・部品を見て、触れることができたことも、貴重な経験となりました。私は工事監督という立場でしたから、徹底した



「正しさ」を受け継いだ後進たちが育っていく



安全確保に注力しましたが、帰国後、「安全最優先」という意識がより強くなりました。蘇州での経験によって、技術者としてひと回り成長した実感があります。

最年少で「エキスパート」に

現在、工場として取り組んでいるのが「故障低減活動」。入社時から継続している活動ですが、技術革新が進んだことでIoT推進の一環として、センサの活用やメンテナンスボード導入による故障発生の予防など、かつての「事後保全」から「予知保全」に転換し、故障の極小化を目指しています。2022年春には、照射機トラブル対応に対する技能を評価され、最年少で「エキスパート」の認定を受けました。今後は後進の指導・育成も重要な役割となります。心がけていることは、設備改善の正しい知識や方法を、正しいカタチで伝えること。特に照射機は、高真空下、高電圧下で稼働する非常に危険な設備であり、極めて慎重・確実な対応が必要になってきます。間違った対応をすると故障の原因を誘発し、身体を危険に曝す可能性もあります。だから「正しさ」を徹底したい。また、復旧した設備が再び故障してしまう事態に陥るときもあります。私も経験がありますが、それは保全担当者にとって相応心が折れること。しかしそこでめげずに、再びトライすることが技術者としての成長を促します。その大切さを後進には伝えていきたいと思っています。

「保全」という業務の性格上、大切なのは愚直に真面目に取り組むこと。その継続が生産性向上に寄与し、そこにやりがいも生まれます。今後も照射機のみならず、設備に関する専門知識・スキルの吸収に努め、自他ともに認める設備改善のプロフェッショナルへ成長したいと思っています。そして周囲から頼られ、生産現場から必要とされる保全マンとなることが目標です。