

エネになり、エネルギーコストも下がります。

**呑海:**先ほど説明がありましたが、代表的な既存熱硬化システムは、それぞれに良い点・悪い点があります。当社が開発した新熱硬化システムは、バランスが取れていて良い点が多いと思います。最終的には使い分けという形になり、3つの既存熱硬化系に次ぐ、4番目の新熱硬化システムという形でご提案したいと考えています。

新規熱硬化系と既存熱硬化系との比較

熱硬化種類	焼き付け温度 / °C	有害性物質	貯蔵安定性	耐酸性能	揮発物 (ヒューム)
メラミン樹脂/ポリオール	120~270	ホルムアルデヒド	良好	悪い	未反応メラミン樹脂
酸/エポキシ	130~160	エポキシ	悪い	良好	無し
イソシアネート/ポリオール	60~270	イソシアネート	悪い	良好	無し
新硬化系	130~270	無し	良好	良好	無し

—「新熱硬化システム」が狙うターゲットは？

**大崎:**熱硬化システムを使用するコーティング業界がメインで、他に接着剤の市場などもあります。さらに当社の企業理念である共存共栄ののっとり、世界中で使用していただき、グローバルな環境改善に貢献したいと考えています。

塗料の需要は現在では海外の方が圧倒的に多く、中国を中心に、自動車の生産量、缶の使用量が増えている。有望な東南アジア、また、北米や欧州もターゲットになっています。国内でしっかり実績を積んだ上で、海外でも広く勝負をしたいと思っています。

引き算の発想から生まれた「新熱硬化システム」

—「新システム」開発の道のりをお聞かせいただけますか？

**竹中:**奈良研究所では、新事業のタネを育てるために様々な課題を研究してきました。そのなかで新しい硬化システムには潜在ニーズがあることがわかり、我々も開発に着手し、今回の新熱硬化システム開発プロジェクトが立ち上がりました。その後、シーズ開発研究室が開設され、ここで本プロジェクトはメインテーマと

して取り組んでまいりました。そして冒頭の説明にもありましたように今回、更に進んで新熱硬化システム事業化推進室としてスタートしました。

**大崎:**研究にはプロパーの社員だけではなく、外部からアドバイザーを招いています。今回は熱硬化系塗料の研究開発に長年従事された方をプロジェクトの顧問に迎えました。

顧問から、今まで世の中になかった新しい熱硬化システムを突き詰めるために、研究スタッフを一人増やすように言われました。それもまっすぐに王道を行く研究者よりも、常識にとられない、人とは違う発想や見方をする人材がいたらプロジェクトに加えて欲しいと。それが呑海上席研究員でした。

—呑海上席研究員は塗料の研究をされていたのですか？

**呑海:**いいえ、私の場合はまったく畑違いで熱硬化には一切関係がなかったです。入社して20数年になりますが、最初の10年間は繊維の薬剤を研究し、次に金属化学品事業部の営業に就き、その後は金属の潤滑剤の研究を行い、シーズ開発研究室に移籍しました。

**竹中:**それが結果的には良かったのです。常識にとられると新熱硬化システムは見つけられなかったかもしれません。

—新システム開発の発端は何だったのですか？

**呑海:**いろいろと視点を変えて実験を重ねていくなかで、顧問曰く「専門メーカーの開発担当者は決して組込まない要因の実験」を行ったところ硬化することが確認され、「なんでや?」というのが開発のきっかけです。原因を突き詰めていくと新熱硬化システムの基本となる反応が分かるようになり、さらに実験すればするほど、その潜在能力を見いだしてきました。結果的に既存の反応機構とは全く異なる機構で進み、膜性能は同等以上を出せるようになりました。

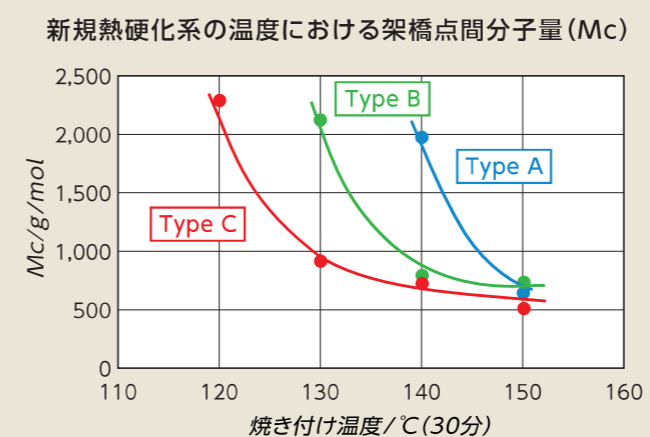
—研究で苦労されたことはありましたか？

**呑海:**正直、苦労したという思いはありません。どちらかという新しいことに挑戦する興味や好奇心の方が先にあり、そのエネルギーで動いていました。この



研究を始めた時に「元々ゼロで、失敗してもゼロに戻るだけ、だから頑張れ!」と言われ、ノルマやプレッシャーをあまり感じることなく進めることができました。

あえて努力した点を挙げるならば、研究メンバーそれぞれが「なぜ?」を分析し、仮説を立て、検証して、このシステムはどの程度の潜在能力があるのかということを追及したことでしょうか。現在でも更なる向上を目指して研究チームで追及しています。



今回の新規熱硬化系の各焼き付け温度での熱硬化性の関係を示しています。各温度で30分焼き付けを行い、得られた膜のDMA(動的粘弾性測定)を行い、架橋点間分子量(Mc)を測定しました。架橋点間分子量(Mc)は、言葉の通り架橋点の間の距離(分子量)を表します。

Mcが大きい：架橋密度が小さい、大きな網目構造  
 Mcが小さい：架橋密度が大きい、小さな網目構造  
 当社の新規熱硬化系は、3つのタイプがあり、ご使用の用途、温度条件、目的により最適なものを開発中です。

「新熱硬化システム事業化推進室」より

偶然を必然に変える研究体制、新しい発見を新しいビジネスにつなげる

—研究の価値を見抜くのは難しくないですか？

**竹中:**研究成果はインパクトがあり、確かに面白いということは分かりました。しかし、お客様にとって本当に価値があるのか、市場に需要があるのかということは社内で判断できませんでした。塗料研究開発のエキスパートである顧問に「これはすごい!」という高評価をいただき、新規事業化計画が動き出しました。

**大崎:**昔から当社では、研究スタッフを揃えて地道に研究を行い、目利きのできる顧問を定期的に招聘しています。そのなかで今回の新熱硬化システムが生まれました。プロパーだけでは見逃してしまい、新しく視野を広げた研究では、その価値が分からないことがあるかもしれない。そのような場合を想定し、プロフェッショナルに見てもらおうという、我々のような小さな企業でも仕組みを構築してきたことが成果に結びついたと思います。

—共栄社化学の長年築き上げた研究体制が実を結んだということでしょうか？

**竹中:**研究のアドバイザーとして価値を目利きのできる顧問を常時、分野ごとに招聘しています。自前だけでは研究に限界があります。大学などとの共同研究も推進しており、積極的に社外の力を活用しています。