

“総合設計力”で鉄を活かす 新日鉄の“かたちソリューション”

新日鉄が展開する“かたちソリューション”。これは、「素材」「加工」「接合」のソリューションに加え、「形・構造」まで提案することにより、幅広い分野のお客様に対し、問題点を解決するノウハウを提供する総合設計提案だ。

さまざまな使い方が可能な優れた材料・鉄の使い方を、形状・構造も含めて提案することで、お客様がもっとメリットを生み出せることを狙っている。今回、その事例を紹介する。



okamura
スチール天板の人気シリーズ オフィスシステム[ALZATA アルツァータ]

“かたちソリューション”

家具・家電材料分野で鉄を活かす

成形性が良く、薄くても高強度で、経済性に優れた「鉄」。

鉄の可能性について、より幅広い需要分野で理解を深め、お客様とのパートナーシップを築くために薄板営業部と技術開発本部が一体となって推進しているのが「素材」「加工」「接合」の各ソリューションに“かたちソリューション”を加えた総合設計提案だ。

「“かたちソリューション”とは、お客様がより使いやすい、具体的な形・構造を考案し、提案することです」と技術開発本部鉄鋼研究所鋼構造研究開発センター主任研究員の半谷公司は説明する。新日鉄は、豊富な材料技術や利用技術を家具・家電製品にも応用し、幅広いソリューションを提案している。

「鉄は、さまざまな使い方ができる、優れた材料です。素材を提供するだけでなく、鉄を知り尽くしている当社ならではの“鉄の使い方”を形状・構造も含めて提案することで、もっとお客様がメリットを生み出せるのではないかと思ったことがこの活動のきっかけです」と、薄板営業部薄板商品技術グループリーダーの馬場稔は振り返る。

一方、研究部門でも、お客様が鉄製品の特徴をフルに活かして使用していただけるように、さまざまな検討を行っていた。

「薄板営業部門から、家電製品へのソリューションを強化したいという相談があり、営業部門と研究部門のニーズとシーズがうまく融合しました。家電製品の種類は、テレビ、洗濯機、冷蔵庫、自動販売機と多岐にわたります。当初はニーズをキャッチするのに苦労しましたが、それだけ多くの可能性を持っていると直感しました」と、技術開発本部君津技術研究部長（取材当時：鉄鋼研究所

表面処理研究部主幹研究員）の金井洋は語る。

プラスチックなどは、複雑な形状に立体成形ができる。鋼材にも同じような成形性あるいは機能を持たすことができないのが、ソリューション開発のポイントとなった。そこで重要な役割を果たすのが、「素材」「加工」「接合」の3つの軸から材料を分析する構造解析だ。今回は4つ目の軸として、“かたち”の改良という視点を取り入れた。

「ニッテツスーパーフレーム®工法（スチールハウス）を応用した住宅部材開発では溝形鋼を改良・発展させたさまざまな“かたち”の部材を作ってきました。そこでは“かたち”が持つ力に驚かされることが多く、その発想を家具・家電の形状提案に活かしています」（半谷）

“かたち”を工夫し重量を22%削減 オカムラのスチールデスク

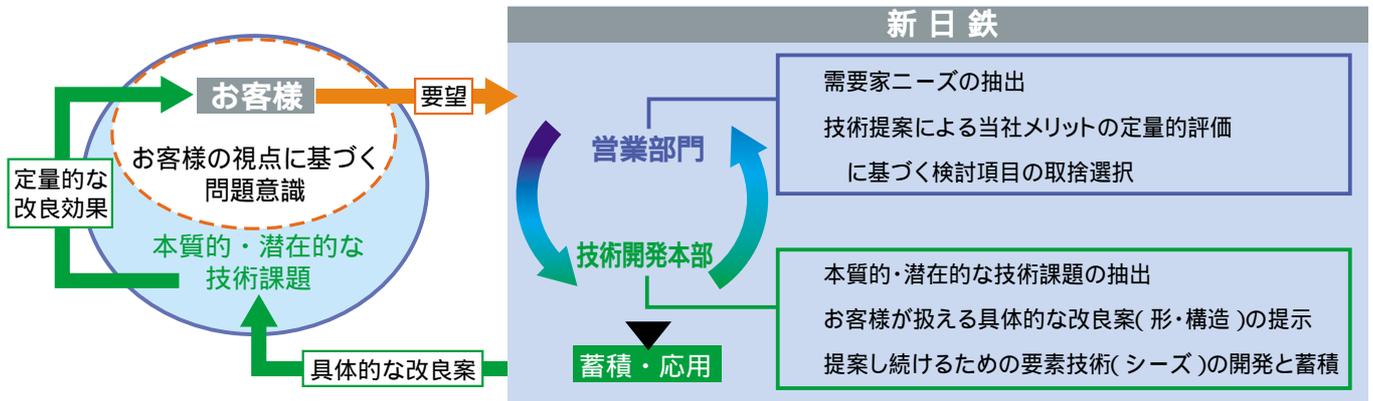
新日鉄は、オフィス家具のトップブランド(株)岡村製作所のスチール家具を製造する(株)関西岡村製作所に、材料および部品形状（かたち）のソリューション提供を行っている。

「オフィス用デスクでは、ここ最近、主にデザイン性の観点から木製やアルミ製部材が使われる比率が高まっています。しかし、元々、スチール家具の製造工場である(株)関西岡村製作所では、天板が薄くて強度が高く、デザイン性に優れたスチール製デスクの商品開発に注力しようとしていました。そこで、当社が天板や脚の形状設計を提案させていただきました」と、名古屋製鉄所工程業務部薄板工程グループマネジャー（取材当時：薄板営業部薄板第一グループマネジャー）の岸本幹生は語る。

結果として部品点数は増えたが、補強材を工夫し、接合位置を最適化することで、重量を22%削減することを可能とした。

一見コストアップを懸念するために見逃してしまうようなアイデアをも見落とさない発想力、それを具体的な

新日鉄の“かたちソリューション”



コストダウンに結びつける設計力が、新日鉄のソリューション技術の根幹だといえる。

また、これまで机の脚フレームの多くには、アルミフレームが使われてきた。

「お客様のニーズは、アルミの押出成形と同じ形状にすることではなく、フレームに備えられた機能を再現することでした。『形状ではなく、機能』という点に気付くことができれば、その後のソリューション提案までは、早いものです」と半谷は続ける。

そして、大幅な形状変更を行い、薄板を加工した溝形鋼で、従来同等以上の性能を別の“かたち”で発揮させた。

「お客様は、鉄がアルミより15%軽くても同じ強度を発揮するというのに驚かれていましたが、実は、お客様以上に私たちの方が驚いていました」(半谷)

これらの提案により、(株)関西岡村製作所で薄鋼板の価値が見直され、取扱商品の「オールスチール化」という新たな開発方針が打ち出されるようになった。

「営業では、お客様の商品展開が手探りの状態だった時期から頻繁に打ち合わせすることでニーズをキャッチし、研究部門では形状設計によってお客様がデザインを具体的にイメージしやすい提案をすることができました。それらが大きな信頼を勝ち得たのだと思います」(岸本)

「単に数値や形状を示すだけではなく、試作品も提出しました。実物を見せれば説得力も増します。質感や色の組み合わせがわかるようにツートンカラーのものも作りました」(金井)

高度な成形・構造解析で主流に プラズマディスプレイの「バックパネル」

当初“壁掛けテレビ”として製品化されたプラズマディスプレイは、開発当時から“軽量化”が必須課題だった。家電分野では従来、“軽量化=アルミ・樹脂”という認識があったため、バックパネルには1~1.2mmのアルミ板が使用されてきた。しかし、約4年前から新日鉄では、コストパフォーマンスを向上させる鋼板のソリューションを提案し、注目を集めてきた。

「当社ではアルミ板の半分の薄さである0.5mmの塗装鋼板を提案しました。デザイン性、薄型化が重視されるため、コンパクトに納めるために必要な凹凸の成形解析と剛性を持たせる構造解析を行っています。また、絞り成形性に優れ、デザイナーの要求にマッチするきれいなメタリック調のクロメートフリー塗装鋼板が既に当社に揃っていたことも大きな強みとなりました」(金井)

解析、シミュレーションを行った後は、君津製鉄所の塗装鋼板工場と連携し製品化を進めた。現在、プラズマディスプレイのバックパネルのほぼ全てに、新日鉄の塗装鋼板「ビューコート®」が採用されている。

家電製品は、商品サイクルが短く、設計に対するニーズも刻々と変化する。そうした環境下で、高度な解析技術を材料メーカーが保持することは設計者の負荷軽減にもつながる。

プラズマディスプレイ



薄板営業部
薄板商品技術
グループリーダー
馬場 稔



技術開発本部鉄鋼研究所
鋼構造研究開発センター
主任研究員
半谷 公司



新日鉄の塗装鋼板「ビューコート®」が採用されたプラズマディスプレイ(パイオニア㈱製)

素材を変更するには、一から剛性などを見直さなければならず、試作品製作のための金型や試作メーカーやプレスメーカーに発注する手間とコストがかかる。

「私たちは、材料の知識、解析力を持ち、形状設計のアイデアを提供することで、お客様の製品開発のコスト削減とスピードアップに貢献することができます」(岸本)。

新たな機能に“鉄”で貢献する

新日鉄・薄板営業部では、家電製品以外の分野でも、さまざまな提案を行っている。例えば、複写機やスキャナーの薄手軽量化ニーズに貢献するため、最適な形状・構造設計を導き出し、剛性を高めている。

「力がかった時、“たわみ”がどのように発生するかをシミュレーションし、接合方法を工夫するなど形状改良して剛性を高め、たわみを抑制しています」(馬場)

「次の案件もたくさん控えています。材料から解析まで一貫してできる強みを活かし、お客様がメリットを享受できるような提案をしていきます」(岸本)。

「お客様の問題意識や、当社へ投げかけられるニーズの陰には、お客様自身も気付いていない、本質的・効果的な課題が潜んでいることが多いのです。その点まで掘り下げた、具体的なアイデアを形にしてお客様に提案するのが私たちの仕事です。また逆にお客様から鉄の可能性を教えてくださいという部分もあるので、今度はそれを建築分野にフィードバックしていきたいと思います」(半谷)。

「鉄は新たな機能を付与する母材としても大変魅力的です。今後は、ソリューションはもちろんのこと材料技術の比重もさらに高めていきたいと思います」(金井)。

「(株)岡村製作所様など、環境対策にも熱心な企業は、鉄のリサイクル性の高さも評価されています。今後も、お客様に鉄の良さを理解していただき、上手に使っていただけるような提案をしていきます」(馬場)。

新日鉄では今後も、蓄積した技術とノウハウで鉄素材の一層の活用を目指し、“総合設計力”を最大限に活用したソリューションを提案していく。



技術開発本部
君津技術研究部長
金井 洋
(取材当時：鉄鋼研究所
表面処理研究部主幹研究員)



名古屋製鉄所 工程業務部
薄板工程グループマネジャー
岸本 幹生
(取材当時：薄板営業部
薄板第一グループマネジャー)

オカムラ

株式会社 岡村製作所



Pro Unit

スチール家具でパートナーシップを スチール家具を製造する(株)関西岡村製作所に、「オールスチ

デザイン性に優れたスチールデスクを

スチール家具を中心に、オフィス家具のデスクや収納家具などを製造する(株)関西岡村製作所は、1960年(株)岡村製作所と新日鉄(当時：富士製鉄(株))、(株)メタルワン(当時：三菱商事(株))、他の共同出資で設立された。

「今年で創業60周年を迎えた(株)岡村製作所は、日本で初めてスチール家具を製造した会社です。当時から“よい品は結局おトクです”の理念のもと、デザイン性に優れた高品質な製品をつくってきました」と、(株)関西岡村製作所取締役製造部長兼技術部長の北野宣雄氏は語る。

しかし近年、デザインの傾向はよりシャープなものが好まれるため、天板を薄型化できる木製やアルミ製の家具が増えてきたと言う。

「私がタイ工場のサイアムオカムラスチール(SOC)に勤務していた頃、現地では品質の良い鋼材が不足しており、自分たちで何とか工夫して鉄を加工し家具を製造していたこともあり、鉄の加工性の良さを十分認識していました」と北野氏は語る。しかし、北野氏が一昨年帰国した時、脚はアルミ製で天板は木製の製品が売上を伸ばしていた。

「スチール家具を加工・製造するラインは使われず、工場内が静かで活気がありませんでした。そこで、デザイン性

製造の流れ

1 プレス

鉄板を部品の形に合わせて加工する



2 組付

部品を溶接する





UNITBASE

深める (株)関西岡村製作所

「スチール化」の開発方針に至った経緯と今後の展開を伺った。

「優れたスチールデスクを開発し、工場に活気を取り戻したいと思いました」と、北野氏は振り返る。

脚フレームのスチール化にも挑戦

デザイン上、天板は厚さ17mmという制約があった。従来、木製でなければ不可能だと言われていた厚さだったが、北野氏は天板のスチール化を決断する。

「新日鉄は、天板の変形を緻密に分析し、補強材を工夫し、フレーム同士の接合を強化する提案をしてくれました。その案と岡村製作所のデザインを併せたのが、スチール製の天板を使ったオフィス用デスク『ALZATA アルツァータ』で、人気シリーズとなっています」

岡村製作所の開発担当でも、天板が木製と見分けがつかなかったほどの薄さを、鋼板で実現することができたと言う。

デザイン性に加え、フリーアドレス化に対応した大型テーブルへの市場ニーズに対応し、余分なパーツを排除したシンプルな構造で脚などのパーツを共有化する『UNITBASEユニットベース』を改良、外観をより薄く・シャープに見せるため、天板の断面を斜めにした長さ2,400mmのスチール天板を商品化。この商品では、あわせてアルミ製脚フレームのスチール化も実現された。

「これまでオフィスシステム『UNITBASEユニットベース』

の脚はアルミ押出材を使用していました。最初は、脚の形状を変えることに抵抗があり、アルミと同じ押出成形による、従来と同じ形状のスチールパイプを要望しました」(北野氏)

スチール化で大幅にコストダウン

しかし、その要望は難易度が高くコスト的にも高いものとなってしまった。それではスチール化の意味がない。2,400mmの天板を3つ連結する場合、キャスター付きの収納具を置くために、デスク前部で天板を支える脚フレームをなくしたい、という要望もあった。つまり、連結した7,200mmの天板が、デスク前部で何も支えがない状態で、たわまないようにしなければならなかった。

そこで、新日鉄は、構造解析によりアルミ材と同じ機能を持つスチール製パイプを提案。

「大幅な形状変更でしたが、薄板を加工した溝形鋼を組み立て構成するもので、関西岡村の工場内で内製できます。当社にとって大幅なコストメリットが望めるため、新日鉄の解析によって高強度化を図りスチール化を実現しました。

また、同じ形状の天板を使い、すべて薄板を利用した『ProUnitプロユニット』はよりスリムな脚を持つ商品で将来期待できる今年の新製品です」(北野氏)

従来(株)関西岡村製作所では、新製品開発の際、試作品による強度検証のみに頼っていたため、商品化までに試作に試作が重ねられていた。

「新日鉄の研究部門で、さまざまな形状のアイデアと強度の解析をしてもらえるので、確実な案を取捨選択でき、開発・試作がとてもスムーズになりました」(北野氏)

北野氏に、今後について伺った。

「今後は“接合(溶接)跡”を見せないなど、溶接技術の面でも協力してほしいと思います。オフィス用デスクの異形天板において、より使いやすい丸みを帯びた製品や木質家具の古い高級感を再現した製品など、お客様の要望をかなえる製品を提供していくため、新日鉄とのパートナーシップを一層深めていきたいと思っています」



(株)関西岡村製作所
取締役製造部長兼技術部長
北野 宣雄氏

3 塗装

塗料を吹き付け仕上げをする



4 組立

部品を組み合わせる



(株)関西岡村製作所(東大阪市)