標準化を制するものが市場を制す

企業の事例紹介

クラレ

石油掘削船舶係留用高機能ロープ(ISO/TC38)

海底油田の掘削では、浮体式生産貯蔵積出設備を係留し、長いパイプラインで石油をくみ上げていく。最近は2000㍍以上の超大水深の掘削が行われ始め、汎用ポリエステル製ロープでは強伸度面などからパイプラインの損傷が懸念されている。

当社独自開発の高機能繊維「VECTRAN(ベクトラン)」は、全芳香族ポリエステル、すなわちポリアリレートからできている。ポリアリレート製ロープは、そうした損傷懸念への対応で注目されているが、国際規格がない現状では納入条件に合わず受注しにくい状態にある。潜在顧客側の早期ISO認可取得要請に応えるため、トップスタンダード制度の採用となった。

まず、当社とロープメーカーである東京製綱が提案グループとなり、同ロープの性能と試験方法の標準化を、ISOの繊維の技術専門委員会であるTC38のワーキンググループ(WG)21に同制度を用いて新規提案(New Work Item Proposal=NWIP)した。

その後、TC38/WG21の国内審議委員会を立ち上げ、提案グループにも参画した。国内審議委員会では繊維評価技術協議会(JTETC)に事務局になっていただき、日本繊維ロープ工業組合と日本化学繊維協会には委員になっていただいた。

各国との提案内容の審議では、2013年6月、ブラジルのペトロブラスと同国規格協会へ規格の概要説明と支援を要請した。13年7月にはISO/TC38にNWIPを申請。その後、韓国、ドイツ、ベルギー、中国などに概要説明と支援要請を行った。13年10月にNWIPが正式承認され、WG21、パリ会議でワーキングドラフト(WD)が審議され、WDの投票があった。14年2月にはコミッティドラフト(CD)が登録され、14年4月にWG21、パリ会議にてCDの審議が行われている。

ベクトランの性能に関して数例を紹介する。マイナス100度Cから100度Cまでの温度領域での機械強度を見ると、他の高性能繊維と比べ、非常に幅広い温度帯域で性能を維持していることがわかる。このため、米航空宇宙局(NASA)から高い評価を得て、火星探索用のエアバッグにも使用されている。

また、試験サンプルの一方に荷重をかけて270度で屈曲疲労を調べる試験でも、曲げサイクルに対して強度低下が少ないことがわかる。繊維間の摩耗性やクリープ特性においても優れた性能を維持している。

本ロープの国際標準化までではまだ時日を要すると思うが、経産省をはじめとする多くの方のご尽力でここまで進むことができた。日本は高性能繊維で世界的に高い技術力を持っている。標準化することで国際競争力を維持・向上し、ひいては日本の経済、社会に貢献していきたい。

繊維カンパニー生産技術統括本部本部長
保城　秀樹氏

大成プラス

中小企業の国際標準化活動(トップスタンダード制度の活用)(ISO/TC61)

大成プラスは設立が1982年、従業員数43人の中小企業。事業はプラスチックの射出成形で、つくり方をつくろうとの方針を持ち、現在、国内外で300件ほどの特許を出願、うち112件が権利化済みだ。今回はトップスタンダード制度下で国際標準化を進めているNano Mold ing Technology(NMT=樹脂—金属のナノテク射出接合技術)に関し説明する。

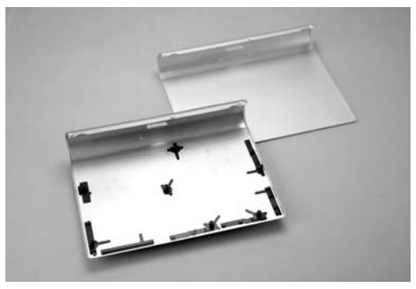
まず金属、例えばアルミニウムを独自のエッチング処理をすると、表面に10ナノ—80ナノ㍍の凸凹ができる。このアルミを金型の中に入れ、溶融した樹脂を加圧しながら押し込むと、金属表面の穴の中に樹脂が差し込まれて物理的に接合し、強い強度が出る。接合可能な金属と樹脂の種類は、金属ではアルミのほか、マグネシウム、銅、ステンレス、チタン、鉄で、樹脂ではポリフェニレンエンファイド(PPS)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ナイロン系である。ポリプロピレンなども開発段階だ。金属と樹脂の組み合わせはニーズ次第。実用化事例としては、ソニーのプロジェクターパネルへの実装、スマートフォンの筐体向けなどがある。しかし、この技術の強みである軽量化が生きるのは自動車。NMT使用でさらに自動車の軽量化が可能になると考えている。

国際標準化に向けた活動状況では、契機は2012年2月の河村延樹経産省大臣官房審議官(当時)の国際標準化戦略の講演だ。当社トップがこれに触発され、河村審議官訪問の機会をいただいた後、国際標準化への活動を開始。12年4月には経産省産業基盤標準化室や基準認証政策課のご尽力で準備段階に入り、5月ごろから国内体制の調査・準備、国際会議向けの準備などを始めた。また「樹脂—金属の射出接合技術」分野では、当社と方法が違う技術を持つ同業が複数社あり、その参画も必要だった。各社とも自社技術が外に出ることを嫌ったが、可能な範囲の情報開示を行い、その中で最大公約数的な評価試験方法を策定する形で参画がなされた。

経産省のご尽力で立ち上がった国内審議委員会本委員会は日本プラスチック工業連盟に置かれ、その中に大成プラスと樹脂メーカーの東ソー、東レ、三井化学を構成員とする分科会を立ち上げた。評価試験関係は産業技術総合研究所を中核とする枠組みがつくられた。

12年9月のバルセロナでのISO/TC61国際会議で事前説明を行い、参加国の賛同を得た。13年4月にはISO中央事務局に「樹脂—金属異種材料複合体の特性評価試験方法」のNWIPを提出。13年7月に投票(反対票なし、賛同国が13カ国)が完了し、13年9月の中国・蘇州でのTC61国際会議でNWIPが正式承認され、国際規格原案(DIS)へのジャンプ承認を得た。13年11月に同事務局にDISを提出、現在投票中だ。年度内のISO規格の発行を目指している。

執行役員専務
板橋　雅巳氏



サイバーダイン

生活支援ロボットの国際安全規格ISO13482への取り組みと今後の課題(ISO/TC184)

当社は筑波大学の山海嘉之教授によって2004年に大学発ベンチャーとして設立された。山海教授は現在、当社最高経営責任者(CEO)を務めている。14年3月末には東証マザーズに上場。主業務はロボットの研究開発、製造、販売。販売はリースとレンタル対応としている。現在の製品は①ロボットスーツHAL福祉用②ロボットスーツHAL医療用③清掃ロボットの三つである。

当社製品のような「生活支援ロボット」には、産業用ロボットに用いられる安全原則が使えない。そのため各国のエキスパートらが集まって安全面での技術要件・仕様の標準化を行い、14年2月に「ISO13482」が発行された。

ISO13482の審議は、09年2月からTC184の分科委員会(SC)2のWG7で始まった。ISO13482は日本から提案されたひな型に基づいている。当社は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の生活支援ロボット実用化プロジェクト(09年度—14年度)に参加していたことから、10年6月のパリ会議からWG7に参加している。

ISO13482はタイプC規格(製品規格)である。機械一般は機械安全の規格であるISO12100を、電気安全はISO60204—1、機能安全はISO13849—1を引用し、パフォーマンスレベルの要求を中に組み込んでいる。電磁環境適合性(EMC)、難燃性、耐環境性に関連する規格も引用する形になっている。

そうした既存規格からの引用・参照に加え、人がいる空間での移動、人との力学的なインタラクション、本質的な不安定による転倒など、生活支援ロボットに固有の安全要求が書かれている。安全関連機能に対する信頼性要求として、パフォーマンスレベルの基準値が書かれているが、これはリスクアセスメントしない場合の基準値であり、厳しい値。規格作成側の意図は「自分たちできちんとリスクアセスメントしなさい」ということだと理解している。このISO13482は現状では強制規格ではない。製造物責任を果たすための標準として積極利用していくのがよいだろう。

ISO13482は搭乗型や装着型など異なるタイプに共通の安全要求を定めた規格なので、タイプ固有の要求事項が明確になっていない。今後の課題として、タイプごとの個別規格をつくる必要があると考えている。試験の標準や合格基準も必要だろう。

また、生活支援ロボットを医療機器として使用する場合は、生活支援ロボットの安全要求・規格要求と、医療機器のIEC60601—1規格との整合も必要となる。WG7はIEC60601—1シリーズの審議をしているIECのTC62、SC62AとジョイントWGをつくり、規格要求における生活支援ロボットと医療機器の整合性について審議している。

研究開発部門研究員
鍋嶌　厚太氏

産業用と異なる安全原則

Taiseiplas

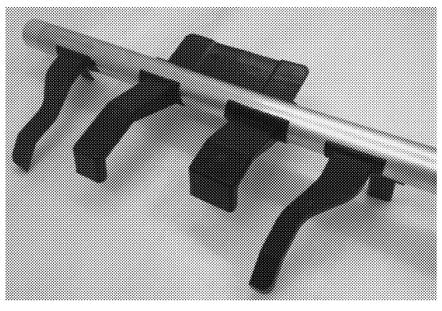
大成プラス　検索

金属と樹脂の射出成形技術 NMT Nano Molding Technology

※世界9カ国の世界特許取得

金属にプラスチックスを分子サイズで接合

- 金属(アルミニウム、ステンレス、銅、マグネシウム、鉄、チタン、黄銅、アルミメッキ鋼板)と熱可塑性樹脂(PPS、PBT、PA6、PA66、PPA)を射出成形で溶融接合
- 接合強度は40MPa以上
- -55℃/1hr⇔150℃/1hr 3000サイクル接合劣化なし(自動車のエンジンルーム耐10年相当)
- アルミは高温高湿環境下での使用が可能(85℃/85%RH×3000試験後、接合劣化なし)



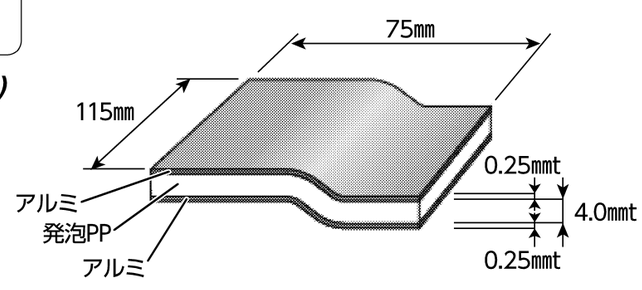
写真は、NMT工法で生産したステアリングメンバー(従来比1/3の軽量化に成功)

鉄と同強度の軽量化部材『メタルサンド』

水に浮かぶ強度部材(比重=0.7)

- NMT処理したALに発泡PPを一体成形し軽量かつ高剛性のハイブリット素材を開発
- 一般的に自動車で用いられている厚み1.6mmのSPCC鋼鈑と同等の曲げ強度を持ち、重量は1/5

【アルミー発泡PP積層板(4.5㎜t)】



http://www.taiseiplas.com

※「金属-樹脂一体接合」の評価方法は、2015年度にISO国際標準化の見通しです。

お問い合わせ 大成プラス株式会社　TEL 03-3243-1851　〒103-0023 東京都中央区日本橋本町1丁目10番5号 日産江戸橋ビル9F