

高機能かつ多様な『プラスチック押出成形技術』

～低侵襲内視鏡治療に用いられる次世代内視鏡用オーバーチューブへの貢献～

▲要素技術▲

プラスチック成形

株式会社工販

要素技術の概要

近年医療現場の低侵襲化を背景に、医療機器にも高レベルの安全性とより精密で多彩な機能が求められています。その中でもプラスチック部材を多用する「次世代内視鏡治療」に関連した機器の開発は、欧米に比べて大きく立ち後れているため、一層の安全性と機能性を備えた内視鏡治療用機器の開発は急務です。

そこで弊社では、医療現場のニーズをもとに、押出成形技術によって内視鏡治療用オーバーチューブに螺旋状のユニークな管腔（サイドチャンネル）を設け、これまで軟性内視鏡を挿入するための用途であったオーバーチューブに新たな機能性を加えることに成功しました。

従来のオーバーチューブ



▲軟性内視鏡を挿入するための単なる鞘（チューブ）

螺旋状サイドチャンネル付オーバーチューブ



▲ユニークな壁構造によりチューブを多機能化

要素技術の特徴

①押出成形でチューブ体の壁に独立した管腔を螺旋状に形成

オーバーチューブの肉厚内（または周面）に別の管腔（サイドチャンネル）を螺旋状に形成しました。これまで、オーバーチューブは主として軟性内視鏡を挿入するために使われ、また、チューブ肉厚内にサイドチャンネルを設けたものもありましたが、サイドチャンネルの軸方向とチューブの軸方向が同じであったため、サイドチャンネルを使った鉗子などの処置具の操作も限られていました。螺旋状にサイドチャンネルを設けることにより、チューブの軸方向とは別方向の操作が可能となり、多様な処置が可能となります。

チューブの軸方向にサイドチャンネルを設けることは従来の押出成形でも可能でしたが、弊社では引き取り方向に対して所定の角度で案内させる回転ローラを引取機に設けることで、押出成形で螺旋状のサイドチャンネルを形成することに成功しました（特許出願済）。



チューブ体の壁に独立した管腔（サイドチャンネル）を螺旋状に形成

▲肉厚内に螺旋状に管腔を成形

②サイドチャンネルは高精度で、ピッチも制御可能

サイドチャンネルには鉗子などの処置具が挿通され、良好な操作性が求められます。したがって、高精度の寸法安定性が必須条件です。処置具の種類に応じ、いろいろな内径が求められ、またチューブ長軸方向に対し求められる角度（螺旋のピッチ）も様々です。弊社の技術では、内径、ピッチとも自由に可変でき、かつ高精度の仕上がりです。ひとつのチューブに複数のサイドチャンネルを形成することも可能です。

内視鏡用オーバーチューブ

想定ユーザー 医療機器メーカー

開発状況 開発済■ 開発中□ アイデア段階□

オーバーチューブの軸方向とは別の方向を向いたサイドチャンネルに把持鉗子等の処置具を挿通することにより、オーバーチューブが向いている術野中心とは異なる方向の組織を把持し、組織に適切な緊張をもたせながら内視鏡の処置具チャンネルから挿入された電気メスなどの処置具を使って切除を行うといった高度な処置が可能になります。



▲動物実験による評価

二種二層チューブ

想定ユーザー 医療機器メーカーほか

開発状況 開発済■ 開発中□ アイデア段階□

従来の押出技術では、均一な肉厚の二層チューブは存在しましたが、金型仕様、押出成形の方法と条件を調整することにより、内面を硬い素材にし、外面を柔らかい素材にした内径側と外径側では硬度が異なり、しかもサイドチャンネル付きで肉厚の不均一な「二種二層異形押出成形」が可能です。



▲二種二層チューブ

▲要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」▲

開発担当者 梅原 智 / 代表取締役

創業時から、射出成形により主として自動車や産業用機械のプラスチック・ゴム等の成形部品手掛けてきました。医療用周辺機器メーカーとの取引を開始したことを契機に、医療分野において自社技術・ノウハウを更に生かせないかと考え、大阪商工会議所の「次世代医療システム産業化フォーラム」に参加し、大阪大学の中島清一教授と出会いました。

中島教授は医工連携による次世代超低侵襲内視鏡治療関連機器の共同開発を行う産学連携コンソーシアム「プロジェクトENGINE」の中心人物であり、当該プロジェクトの参画を通じて、現場のニーズを直接医師等から聞くことができたことが、成功要因と考えております。



会社概要・お問い合わせ先

- 企業名 : 株式会社工販
- 住所（本社）: 〒651-0061 神戸市中央区上筒井通 3-5-5
- 窓口担当者 : 梅原 智 / 代表取締役
TEL : 078-242-1556
E-mail : umehara@kabu-kohan.co.jp

発行

関西サポインビジネス推進ネットワーク
事務局 近畿経済産業局
産業技術課
TEL:06-6966-6017