

レポート

## ナイロン・ポリウレタン交擦織物で 高速水着を共同開発

新潟染工

### ▼リオ大会でのメダル量産に貢献

ナイロンとポリウレタン(PU)の交擦織物を素材に、染色加工技術で、薄さ、軽さ、そして高い伸縮性に加え、撥水性を極限にまで追求した競泳用水着が注目を集めている。この開発に生地の中から貢献したのが新潟染工。大手繊維メーカーや

化学品企業との協業で高速水着に求められるさまざまな課題を克服した。リオデジャネイロオリンピック・パラリンピックでは、一選手を除いて、メダルを獲得した日本人競泳選手全員がこの生地で作られた水着を着用した。東京オリンピック・パラリンピックでも個人メドレーで金メダルを狙う瀬戸大也選手をはじめ(写真1)、多くの代表選手が着用する見通しだ。

同社は繊維メーカーからの委託で生機の供給を受け、染色加工して織物やニット生地にするメーカー。伏流水の豊かな新潟県五泉市で、水を多く使う染色加工を55年続けている。主力事業は繊維メーカーの委託による、小学校などの授業で使う体操着や水着、企業向け制服などの生地作り。

同社が競泳用水着の開発に乗り出したのは2010年。取引先の繊維メーカーからの要望で2012ロンドンオリンピック・パラリンピック向けに生地提供することを目標にした。この背景には2008年の北京大会で一気に注目を集めたSpeedo社の高速水着「LZR Racer」(レーザーレーサー)の席卷がある。このときは金メダリストの94%が着用、更新された世界記録25のうち23がこの水着を着用した選手によるものだった。

しかしながら、2010年、国際水泳連盟(FINA)によって競泳水着の規定が変更、水着の生地は織る、編む、紡ぐという工程で加工した素材に限定された。これに対して、LZR Racerに代表される



写真1 瀬戸大也選手[株式会社提供]



写真2 金塚 紀之社長

高速水着は、ナイロンとPUの素材を張り合わせた素材であったため使用禁止となった。

### ▼難易度高い加工、細かな条件設定で克服

こうしたなかで、スポーツ用品のブランドオーナーの要請を受け、大手繊維メーカーと新潟染工は2012年ロンドン大会からの供給開始を目指し、ナイロンとPUをFINAの規定に合った「織り」の技術でLZR Racerを上回る生地開発に乗り出した。

難関の1つはPUの混合率の高さ。同社はPU混合率10%程度の加工経験があり、ゴルフやスキーパンツ向けなどの生地加工を請け負うのが事業の1つ。これに対して、高速水着に使う生地を作るための生機はPU混合率が36%と高い。「ナイロンとPUの熱伸縮率の違いで、しわがよってしまう」と金塚紀之社長は素材自体が持つ難しさを指摘する(写真2)。

さらに求められる性能は多かった。「色落ちしない。水の中で(選手の動きによって伸びても)水が浸透しない伸張回復性を持つ。それを張り合わせではなく単品の生地で実現する」ことは「難易度の高い加工だった」と金塚社長は振り返る。

繊維メーカーから提供される生機は縦80m。これを精練、調色、染色、捺染、仕上げの工程で50mに詰める。精練機の浴槽ごとの温度を変えて、「細かく条件設定した」(金塚社長)。メーカーから与えられた伸張回復率の数値管理も行いつつ、加工、データ化していった(写真3、4)。

もう1つの難関が撥水性。生地に水が浸透しないことを追求、特に(生地が)伸張した時に保水率が上

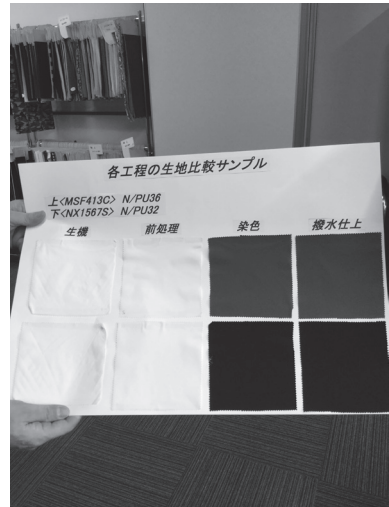


写真3 染色加工工程



写真4 精練機

がらない工夫が求められた。撥水剤による被膜は、通常、伸びると薄れるため、撥水性能が落ちる。伸張時の撥水機能を維持する技術を「ナイロンの特性を生かしながら確立していった」(同)。撥水処理前に撥水剤のノリを良くする処理を繊維メーカー、化学薬品企業と共同で開発した。ナイロン自体が持っているアニオン性を浸染(高压液流染色機)にてアミド基に合成タンニン結合させることで、ナイロン繊維1本1本のアニオン化(-)を促進させた。アニオン化を促進させた繊維一本一本とカチオン(+)系撥水剤の親和性が向上したことにより、撥水性能が飛躍的に向上した(写真5)。