



化学遺産の第3回認定 5

認定化学遺産 第015号

日本初期の塩化ビニル樹脂 成形加工品

硬質塩化ビニル管と塩化ビニル被覆電線

増田紀之 Noriyuki MASUDA 水野晃一 Koichi MIZUNO

東亜合成(株)とアロン化成(株)は1951年、イギリスのウィンザー社の押出機を用い、日本で初めて硬質塩化ビニル管の試作に成功した。塩化ビニル管は耐薬品性、耐候性に優れ、戦後、化学工場用、上下水道管用に広く使われてきた。現在、アロン化成(株)でその見本が保管されている。古河電気工業(株)が1949年、アメリカ製の塩化ビニル樹脂及び押出機を用いて、塩化ビニル被覆電線の国産化を実現した。塩化ビニル被覆電線は絶縁性や強度に優れ、電線、電話線、コード類に広く使われてきた。開発当時の製品の見本が保管されている。

硬質塩化ビニル管

硬質塩化ビニル管は東亜合成化学工業(株)(現：東亜合成(株))及びオークライト工業(株)(現：アロン化成(株))の技師らにより1951年9月に誕生した¹⁾。ドイツに続いて日本でこの時期に国産製造に成功したことは技術史上も画期的な出来事であった。

研究開発チームは名古屋工場において英国ウィンザー社のRC-65型押出機を使用して硬質塩化ビニル管の試作を重ねていた。そうした中、ウィンザー社の技術師長、エドウィン・G・フィッシャー氏が工業調査で来日し、1951年9月、ユーザーである東亜合成を訪れた。試作に苦慮している様子を見たフィッシャー氏は、押し出し製法において最も重要な部品であるダイス(吐出口金)についてアドバイスを与えるとともに、図面

ますだ・のりゆき
アロン化成株式会社 取締役ものづくりセンター長
〔経歴〕1979年静岡大学工学部合成化学科卒業、同年東亜合成化学工業株式会社に入社。名古屋工場勤務、2001年TOAGOSEI SINGAPORE PTE Ltd.、08年東亜合成株式会社執行役員名古屋工場長、10年アロン化成株式会社取締役技術開発センター長。



みずの・こういち
古河電気株式会社 ファイタルフォトリクス研究所 電子・通信材料研究部通信材料グループマネージャー
〔経歴〕1993年名古屋大学大学院理学研究科修士課程修了、同年古河電気株式会社入社、現在に至る。

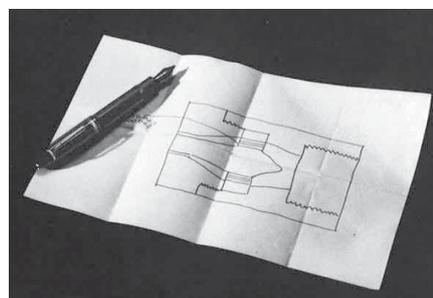


写真1 ダイスの手書き図(イメージ図)

を便箋に手書き(写真1)し、「このダイスが準備できるならば、明後日、再度訪問するので試作してみよう」と言い残した。

研究開発チームはフリーハンドの図面を頼りに徹夜でダイスを製作し、再度訪問したフィッシャー氏と早速、試作に取り掛かった。1951年9月13日、遂に国産初の硬質塩化ビニル管(外径25mm、肉厚2.5mm)がその産声を上げた(写真2)。同氏の母国にも先んじたものであった。

硬質塩化ビニル管の普及は高度経済成長時代という社会潮流に同期する形で化学工場用、上下水道そして広域産業水路用途に拡大して行った。



写真2 1951年日本初の硬質塩化ビニル管を手

「どうしても塩ビ樹脂管を作りたい」という先人達の思いを持って硬質塩化ビニル管は誕生した（写真3）。今後も見る人に、その情熱と英知を感じていただければ幸いである。



写真3 硬質塩化ビニル管のサンプル（現存）

塩化ビニル被覆電線

日本における塩化ビニル電線の歴史は1937年に古河電気工業(株)が海外製の塩化ビニル樹脂を被覆した電線の入手に始まる。同社はここから塩化ビニル樹脂の研究に着手し、1941～42年頃にはパイロットプラントでの製造を開始した。古河電気工業は1949年、アメリカのナショナル・ラバー・マシナリー（NRM）から電線被覆装置及び原料樹脂を輸入して塩化ビニル樹脂被覆電線の国産化を実現した。本格的な製造は

表1 電線・ケーブル見本の内訳

	被覆材		被覆材	
2.0 耗 600V ビニル電線	塩化ビニル	1.1 耗×4 耗二重綿巻平角銅線	白色綿糸	
2.0 耗第一種綿絶縁電線	綿糸（塗料塗布）	2.6 耗×5.5 耗二重ガラス巻平角銅線	ガラス糸	
1.6 耗 600V ゴム絶縁電線	ゴム絶縁-ゴム引き綿テープ-綿糸編組（塗料塗布）	1.25 平方耗アスベスト電線	アスベスト-耐熱絶縁塗料	
高周波同軸コード 3C-2V	ポリエチレン-ポリエチレン	平型高周波コード	ポリエチレン	
22 平方耗 600V ビニル電線	塩化ビニル	15000V2.0 平方耗ネオン電線	ポリエチレン	
38 平方耗第2種綿絶縁電線	綿糸編組（塗料塗布） -綿糸編組（塗料塗布）	2×0.75 平方耗 第2種キャプタイヤコード	紙-ゴム絶縁-ゴム	
38 平方耗 600V ゴム絶縁電線	ゴム絶縁-ゴム引き綿テープ-綿糸編組（塗料塗布）	3300V5.5 平方耗 第2種カンブリックケーブル	ワニスクロス-ゴム引布 テープ-綿糸編組（塗料塗布）	
	被覆材		被覆材	
2×0.65 耗ビニル電話屋内線	塩化ビニル	1.9 耗0 種ホルマール銅線	ホルマール	
3×0.65 耗通信用ビニルジャンパー線	塩化ビニル	2.0 耗0 種ネオマール銅線	ネオマール	
機紐		2×0.75 平方耗平型ビニルコード	塩化ビニル	
2×2.6 耗ビニル電話屋外線	塩化ビニル	2×0.75 平方耗防湿コード	綿糸-ゴム-紙-綿糸編組 (防水コンパウンド塗布)	
0.5 耗 20 対市内内非ケーブル	ポリエチレン	2×0.75 平方耗袋打コード	綿糸-ゴム-綿糸編組-紙-外部編組	
0.5 耗 10 対塩化ビニル市内対ケーブル	塩化ビニル-紙テープ-塩化ビニル	2×0.75 平方耗丸形ビニルコード	塩化ビニル-介在-塩化ビニル	
0.65 耗 42 心ビニル絶縁ビニルシース屋内ケーブル	塩化ビニル-紙テープ-塩化ビニル	2×0.75 平方耗丸打ちコード	塩化ビニル-介在-塩化ビニル	

1952年、日本ゼオンが懸濁重合法による樹脂製造プラントの操業を開始してからになる。

電線の被覆材料としての塩化ビニル樹脂はゴムと比較して架橋工程がいらず、押出機のみで容易に成形加工ができる、絶縁性能、強度、柔軟性に優れる、加えて耐熱性にも優れ、屋内配線にも安心して使用できる、耐油性、耐薬品性、耐水性などの環境に対する耐性に優れ、着色も鮮明であり識別しやすい等の特徴を有し、広く普及することになった。



写真4 電線・ケーブル見本

化学遺産として認定された電線は営業の際に見本として使用されたものと思われる²⁾。真ん中で折りたたんで持ち運びできる箱型で、制作年代は1950～55年頃と思われる。28種のケーブル見本（写真4）が取

められており、そのうち塩化ビニルを使った電線は10種ある（表1）。塩化ビニルを被覆した絶縁電線や電話用の通信線、コード類に塩化ビニル樹脂が採用されている。

- 1) アロン化成(株), “アロンパイプ30年史”, 1980.
- 2) 宮本真樹, 「塩化ビニル技術史の概要と資料調査結果」『技術の系統化調査報告』(第2集), 国立科学博物館 2002, 59.

© 2012 The Chemical Society of Japan