



輕量化抽屜滑軌製程技術研究

Study on Processing of Light-Weight Telescopic Rails

邵順裕

金屬中心
金屬製程研發處
金屬成形組

王文彥

金屬中心
金屬製程研發處
金屬成形組

阮騰儀

三千金屬工業股份
有限公司
台中分公司
總經理

關鍵詞(Keywords)

- 抽屜滑軌 Telescopic Rail
- 輕量化 Light-Weight
- 鋁擠型 Aluminum Extrusion

摘要(Abstract)

市售抽屜滑軌多以鋼板彎折成形後組裝而成，多用於一般櫥櫃及工作櫃等，然而在模具或倉儲等抽屜滑軌，往往因需承受較大載重而需加大產品尺寸及厚度，造成抽屜滑軌整體重量增加。有鑑於此，抽屜滑軌廠近年正積極評估以鋁合金取代鋼鐵材料，藉由鋼鐵高強度與鋁合金輕量化之特性，在保有相當之產品強度下減輕抽屜

滑軌之重量。

本次主要研究鐵鋁複合抽屜滑軌取代鋼鐵製滑軌之可行性。藉由參考常用三件式抽屜滑軌樣式，設計符合需求之鐵鋁複合抽屜滑軌，再根據所設計之產品強度，評估選用適合之鋁合金材料，同時為求未來能導入量產，將以直接擠型生產鋁合金軌條。依據鋁合金軌條之截面設計，開發適用之鋁擠模具，並以 DEFORM 進行電腦輔助模擬分析(Computer Aided Engineering, CAE)，評估鋁擠製程之相關擠製參數，包括擠壓比、擠製溫度、擠壓速度等，以確立模具及製程設計。再將所得之參數條件經實際擠製鋁合金軌條實驗，以驗證模擬結果，並將滑軌經硬度檢測及產品測試，以評估鐵鋁複合抽屜滑軌取代鋼鐵製滑軌之可行性。

Telescopic rails are usually fabricated by roll



forming and are used mostly for kitchenware and cabinets. When they are used in dies and warehouses, the product weight of telescopic rails is increased because larger dimensions are required to bear larger loads. For this reason, suppliers actively evaluate aluminum telescopic rails, in hopes of reducing the weight of rails by the high strength of steel and the light weight of aluminum alloy.

In this study, the process and functional feasibility of telescopic rails of Fe-Al composite material were discussed. The Fe-Al telescopic rails were designed according to ready-made telescopic rails, and the aluminum alloy was selected according to required mechanical properties. The suitable extrusion die was designed according to the cross-section of telescopic rails, and DEFORM software was used in CAE to evaluate the parameters of extrusion ratio, extrusion temperature, extrusion speed, and so on. Then the experiment on the extrusion of aluminum rails was carried out by an extruder to verify simulation results. The rails were tested in hardness and other properties, and were evaluated for feasibility of Fe-Al telescopic rails.

1. 前言

現有櫥櫃、衣櫃或車輛前置物櫃等抽屜，為求能抽拉滑動，需裝設滑軌，而因應不同抽屜產品設計而有樣式不一之抽屜滑軌。一般常見之抽

屜滑軌如圖 1 所示，主要用於傢俱及櫥櫃等抽屜之滑動組件，目前多以鋼鐵為主要材料，並藉由軋壓成形(roll forming)成特定形狀作為主要成形製程。目前鋼鐵製抽屜滑軌佔國內總產值高達 95%，製造技術已相當成熟，然因其產品技術門檻較低，近年受國外廠商低價競爭搶單影響，國內訂單量已逐漸流失，因此為避免陷入削價競爭之惡性循環，產品技術極需轉型升級。



圖 1 常見抽屜滑軌

鋁合金比重僅約鋼鐵 3 分之 1，其質輕特性常用於產品減重使用。鋁合金近年來於已被業者逐漸應用於抽屜滑軌市場，雖產值僅約佔 5%，但其質輕特性，可應用於設備輕量化及需要快速反應之滑軌產品，如用於一般傢俱之櫥櫃滑軌、餐桌滑軌，用於 3C 產業之伺服器櫃滑軌、伺服器導軌，及用於高載重之工具車抽屜滑軌、模具滑軌等，因此鋁合金滑軌使用量有逐年提升之趨勢。一般鋼鐵製滑軌載重約 80~120 公斤，若要用於較高載重使用，常需有多層設計，如圖 2 所示，為三件式鋼鐵製抽屜滑軌，可承載重量在 160 公斤以上，但三件式滑軌不僅組件重量過重，且需要相當大的組裝空間，因此在設計考量上並不理想。而國內現有鋁合金滑軌雖能有效減輕組件重

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】381期・103年12月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw