

醫學工程學院蕭宇成副教授學術分享：下個夢幻光學材料「膽固醇液晶」

自從人類發現了液晶以來，已大量使用於現代人類的生活中，如電視、手機與電腦螢幕、顯示器等。然而液晶技術應用於其他領域一直都是科學家極力探索的方向，其中膽固醇型液晶具有特殊的光學特性，如穿透、反射與散射多重光學狀態，在科學界被認為是下個夢幻光學材料。

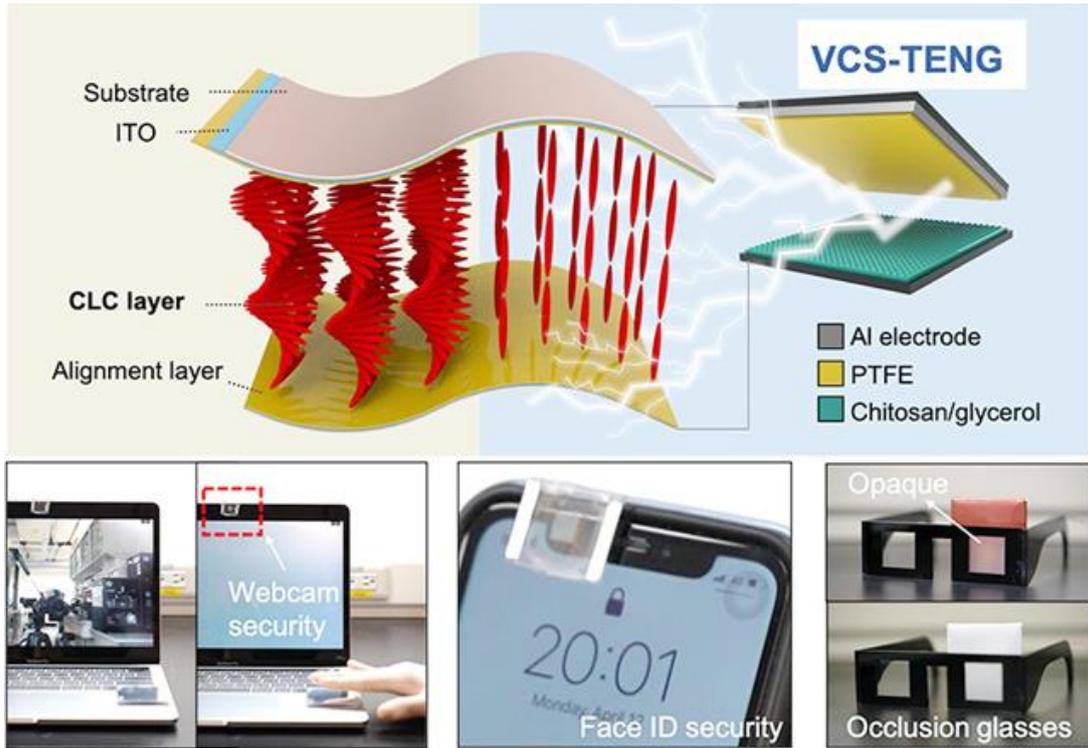
然而其最大的問題在於非常高的操作電壓，讓其很難達成微小化與可攜式，大幅限制其商業應用性，我們透過合成奈米自供電材料與特殊液晶材料，整合成全新光學元件，只需簡單的機械能即能驅動膽固醇液晶於不同光學狀態間自由切換，達成人類首個不需使用外供電、可攜式且微型化的膽固醇液晶元件，可利用此新穎元件來進行資通訊保密防護和醫學視力矯正治療之應用，過去資訊



很容易透過人臉辨識或是指紋，讓其有竊取或偷窺之可能，使用此元件能利用簡單的手指按壓驅動液晶元件光學狀態改變，進行資訊屏蔽達到保密之功能。【右圖：醫學工程學院蕭宇成副教授】

此外也能使用於醫學領域上，讓人行走時儲存之電能來驅動液晶元件製成之眼鏡，達到遮擋光訊息進入視網膜之強弱，來進行視力矯正相關的治療使用。對人類來說，這是第一個讓膽固醇液晶元件切入資通訊領域與治療醫材相關的發表。後續我們將持續在整合型液晶元件性能優化與商品化努力，並嘗試切入元宇宙、區塊鏈、光達等相關熱門議題之硬體應用設計。【下圖：奈米自供電液晶元件設計結構與其相關應用圖

(ACS Energy Letters 6.9 (2021): 3185-3194.)】



(文/蕭宇成，醫學工程學院生醫光機電研究所副教授、TMU Biodesign 中心副執行長、跨領域學院創新創業教育中心主任)