

泡殼包裝之視觸覺感性研究

Research on Visual and Tactile Perception of Blister Packaging by using Kansei Engineering

¹ 陳璽任 ² 游尚儒 ³ 陳語晨

¹ 國立成功大學工業設計學系 | 助理教授 | hsijen_chen@mail.ncku.edu.tw

² 國立成功大學工業設計學系 | 碩士 | eatcandys1213@gmail.com

³ 國立成功大學工業設計學系 | 博士生 | duck810825@gmail.com

¹ Hsi-Jen Chen ² Shang-Ru Yu ³ Yu-Chen Chen

¹ Department of Industrial Design, National Cheng Kung University, Assistant professor, hsijen_chen@mail.ncku.edu.tw

² Department of Industrial Design, National Cheng Kung University, Master, eatcandys1213@gmail.com

³ Department of Industrial Design, National Cheng Kung University, Ph.D student, duck810825@gmail.com

引用本文：

陳璽任、游尚儒、陳語晨 (2021)。泡殼包裝之視觸覺感性研究。《感性學報》，9(1)，53-75。

隨著使用者體驗的重要性日益提升，感性設計要素成為產品之間競爭優勢的關鍵，消費者需求逐漸由功能性轉為心理需求。然而在消費過程中與消費者感官最先接觸的媒介—包裝，其物理特性與質感變化卻較少被探討。本研究透過感性工學探討塑膠泡殼包裝之意象，建立起形狀、厚度與意象之間的關聯。透過分析 5 種厚度與 3 種形狀，共 15 種樣品，觀察受測者在厚度與形狀的變化組合之下對感性語彙的評價差異，進而討論：(1) 泡殼包裝在不同感官感知間的感性意象差；(2) 泡殼包裝的厚度與形狀所產生的感性意象。結果表明，泡殼包裝厚度與形狀對消費者心理影響的重要性，依感性語彙中的差異結果可將厚度分為低厚度 (0.4 mm)、中厚度 (0.5 mm, 0.6 mm) 及高厚度 (0.7 mm, 0.8 mm)；形狀上則是依包裝上的結構不同而產生不一樣的意象。

關鍵詞：感性、包裝、形狀、厚度、視觸覺

With the growing importance of product functions and technology, the importance of consumers' perceptual experience has become increasingly important. Packaging is the first medium to contact consumers' senses in the consumption process. Among them, plastic is the most commonly used material in packaging manufacturing. Therefore, this research will explore the Kansei image of blister packaging through vision and tactile perception, to understand how packaging affects consumers' image perception. This study analyzes 15 samples (5 thicknesses x 3 shapes), and discusses: (1) the difference in perceptual image of blister packaging between different sensory perceptions; (2) the perceptual image of thickness and shape of blister packaging. The results showed that thickness and shape mainly affects the sense of touch and visual-tactile perception. According to the Kansei images, the thickness can be divided into low thickness (0.4 mm), medium thickness (0.5 mm, 0.6 mm) and high thickness (0.7 mm, 0.8 mm). The Kansei image of blister packaging will be different under the interaction of its constituent elements.

Keywords: Kansei Engineering, Sensory perception, Shape, Thickness, Blister Packaging

一 前言

先前研究表明，用戶的體驗與滿意度等消費者相關研究備受重視（Kim, Han, Park, & Park, 2016），消費者愈發注重與產品之間的情感連結，透過感官體驗影響購買行為（Choi & Jun, 2007），客戶的消費型態逐漸從過往的理性模式轉變為注重心理感受的感性模式。如今感性研究成果常在商業行為中體現，好的感性操作能夠影響消費者的行為動機，連帶著感性設計要素也成為產品之間差異性關鍵。

過去感性研究大多著重於產品、材料以及視覺等，較少聚焦於包裝這個產品與消費者之間重要的媒介。隨著消費習慣與環境的演進，商品之間存在著強烈的競爭性，包裝從過去扮演包覆、保護與運送產品的定位（Stewart, 1994），逐漸成為商品行銷的手段。包裝上的情感設計成為增加產品價值與驅使消費者進行購買行為的因素之一（Mackenzie, 1997），包裝在整個購物過程中與消費者感官產生互動並傳達其外觀與功能訊息，消費者在接收產品與包裝意象後其作用不僅影響對於產品與包裝本身之評價，更會與之品牌形象與產品滿意度等建立初步印象（Krishna, Cian, & Aydinoglu, 2017）並能經由視覺與觸覺感受包裝進而評價產品（Little & Orth, 2013）。包裝也成為市場行銷的重要一環，藉由包裝能夠影響消費者對於產品功能的認知與其消費價值（Krishna et al., 2017）。

世界經濟論壇、麥克阿瑟基金會與麥肯錫諮詢公司於 2016 年提出的聯合研究報告中指出，塑膠材料與塑膠包裝成為全球經濟不可分割的一部分，每年產值更是超過 1200 億美元，由此可見市場對於塑膠包裝的需求隨著經濟發展仍在持續地提高。其中，泡殼包裝透過真空成型生產快速的特性使得塑膠包裝在生活中極為常見，為常見的生產方式之一。過去較為專注在機能使用、技術革新、便利性，造成業界大多關注在泡殼包裝的生產成本與形狀機能上的改變，忽略了包裝與消費者產生的感官體驗甚至影響到消費者的購買意願。因此，本文以感性工學為基礎進行了半結構性訪談與感官實驗，以調查消費者對泡殼包裝的感受，並通過比對感受差異，藉此了解消費者對泡殼包裝的認知。

二 文獻回顧

2.1 泡殼包裝

泡殼包裝透過真空成型（vacuum forming）加工製作，是一種熱成形的加工

法，其製造原理是把熱塑性材料加熱至軟化之後，以真空方式將塑膠壓迫到模具上後成型，為快速且便利的塑膠加工方法 (Yamaoka & Kakehi, 2016)，真空成型流程可見圖 1。真空成型可用於各種產品，如產品包裝與模型製作等，都能透過真空成型製造成形 (Hussain & Safiulla, 2018)。

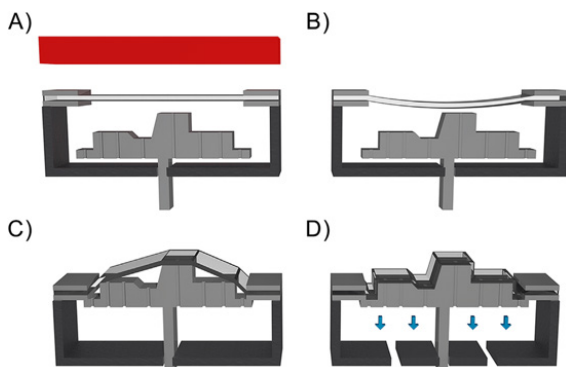


圖 1 | 真空成型流程 (Vanfleteren et al., 2014)

2.2 感覺與知覺

人們對於外界訊息的判斷與思想形成大致以感覺 (sensation)、知覺 (perception) 與認知 (cognition) 這三種形成，感受與情緒是在接受環境刺激下所產生的物理感覺、心理感受以及最後的認知與行為反應 (Kleinginna & Kleinginna, 1981)。感覺與知覺之間是連續性的感受歷程，而感覺是形成知覺的基礎。

感覺 (sensation) 是經由人體的感官系統來獲取外在環境的訊息分別為視覺、觸覺、嗅覺、味覺、聽覺等 (Schultz & Petersik, 1994)。知覺 (perception) 是指人體感官接收外界之刺激後所產生的感受，經由中樞神經的統合作用，使感覺訊息在心理層面做出的反應與歷程 (Bruner, 1975)，透過接受環境中對人體器官的刺激再經由神經將訊息轉換 (transduced)，最後由意識 (conscious) 與感覺經驗對訊息處理的心理反應 (Gleitman, Reisberg, & Gross, 1995)。

2.2.1 觸覺

人們透過觸覺接觸物件從而產生觸覺感受，感受被觸物的輕重、大小、形狀、材料與溫度等要素，之後由知覺與認知整合訊息進行辨別與評價，以獲得其意義 (Hepworth, 1954)，是人們對於物件訊息與解讀的重要感官 (Klatzky & Lederman, 2003)。

從教育方面來看，兒童時期學期階段以觸覺體驗優先的學習教材，與視覺體驗優先的相比，觸覺較能刺激兒童的創造力、多元思考能力（馬敏元、劉素瑜，2018），可見觸覺的重要性。從消費方面來看，客戶的消費過程中，透過觸摸能夠降低不確定性（Peck & Childers, 2003），並提高對產品的評價（Grohmann, Spangenberg, & Sportt, 2007），都是促成消費動機的因素之一，尤其在人體觸覺與物件發生接觸時，觸覺所帶來的資訊是其他感官無法替代的，如溫度、硬度與質感等（Grohmann et al., 2007）。莊明振、陳勇廷、張耀仁（2013）的研究中將觸覺意象分為外顯性、親和性和量感價值，其中親和性受到導熱性和平滑度影響，溫暖和粗糙會提高親和性的感受。Peck 與 Shu（2009）的研究結果發現，在觸摸某項物品時人們在情感上會立刻感覺與物品間的聯繫，引發出對該物件的擁有感，會促使人產生預期之外的購買行為。觸覺擁有資訊傳遞的豐富性，能讓人察覺到實際的物質與傳遞複雜感受，而其中複雜的訊息認知機制較少被探討（Prytherch & McLundie, 2002）。

2.2.2 視觸覺

人體感官的運作可單獨作用也會相互影響（Schultz et al., 1994），例如，學者 Schifferstein（2006）指出不同感官的重要性會取決於產品的類型，欣賞畫作時視覺會是最重要的感覺；操弄介面和使用產品時，觸覺擁有最豐富的回饋資訊；陳勇廷、莊明振（2015）研究視覺和觸覺意象評估的對應關係，結果發現同樣心理意象，像是「冰冷 - 溫暖」、「剛硬 - 柔軟」，都有相對應的視覺和觸覺感受，相對的相似的心理意象，有時也會對應不同的視覺與觸覺感受，像是視覺上的「好看 - 不好看」與觸覺的「舒服 - 不舒服」，都是對應喜好感受。視覺與觸覺除了感官上的差異，對於消費者評價物件也適重要的判斷依據（Krishna, 2006）。消費者在瀏覽商品時，視覺是主要辨別的感官，體驗、觸摸表面時，觸覺則為最重要的知覺來源（Schifferstein, 2006），最後經由視覺結合過去體驗，為觸覺提供了判斷資訊與經驗（Whitaker, Simões-Franklin, & Newell, 2008）。

學者 Elder 與 Krishina（2012）說明視覺描述外形，以具體化心理預期，透過觸覺體驗增加信心。所以，若是在視覺評價物件時，同時加入觸覺體驗，使消費者有完整的感官體驗，進而提升購買意願（Peck & Childers, 2003）。

2.3 感性工學

感性其意思為對於某件事物或某個物件所產生的心理感覺與意象，或是心理上對事物的期待感受 (Lévy, Nakamori, & Yamanaka, 2008)，而感性工學 (Kansei Engineering) 則是一套為了開發新產品，而發展出來以消費者導向的技術。

日本學者長町三生認為感性工學是一種將人們的感性和印象，予以翻譯成為物理性的設計要素，進而設計出符合感性的商品之技術。藉由研究方法將人們對產品的各種感覺量化，並找出激發該感受之對應物理特性，用來提供產品感性的市場資訊以及設計應用 (Roy, Goatman, & Khangura, 2009)。本研究以感性工學為基礎，探討消費者對泡殼包裝的感性意象。

三 研究方法

本研究目的為探討泡殼包裝之感性意象，以感性工學為基礎了解泡殼包裝在不同的形狀與厚度下如何影響消費者的感官認知，與各語彙受到構成要素差異所造成的影響。在實驗中，感官實驗與半結構性訪談被用於調查消費者對泡殼包裝的看法，在實驗的流程中，為避免視覺影響觸覺之意象評價，故先進行純觸覺實驗，再進行視觸覺實驗。在純觸覺階段中，受測者被要求在暗箱中觸摸樣品，以便免視覺接觸，並透過先前研究限制了觸覺實驗的觸摸方式。為獲得受測者對於厚度與形狀變化之感知，採用了學者 Lederman 與 Klatzky 所提出的觸覺探索動作，整理出共六種觸摸方式。例如，受測者想要感受硬度時，就會施力按壓素材；想要感受整體形狀，就會用手包覆觸摸 (Lederman & Klatzky, 1987)，由此定義觸覺實驗中規範之觸摸方式。

3.1 感性語彙

感性語彙將會用於感官實驗中的問卷，來獲取受測者對於泡殼包裝之意象。透過過去感官體驗相關之感性研究，收集約 250 個形容詞。透過由四位工業設計師組成的焦點團體挑選感性語彙，要求設計師透過觸覺與視覺去挑選適合泡殼包裝的感性語彙，並利用 KJ Method 將收集之形容詞進行分群與命名，收集之語彙透過「物件與測量」、「評估與美學」、「社會地位」、「情感」、「表面質感」五種感官感知類別進行分類 (Krippendorff, 2005)，使詞彙能夠全面涵蓋產品體驗維度。最後整

理出精巧的、堅固的、平凡的、脆弱的、實用的、便宜的、傳統的、幾何的、輕盈的、昂貴的、光滑的、滿意的，共 12 個感性語彙。

3.2 實驗樣品

為探討泡殼包裝構成要素之感性意象，邀請三位具有五年以上經驗的真空成型製造與塑膠生產專家進行專家訪談，討論樣品形狀與厚度之選定。首先，從市面收集常見的泡殼包裝，共 100 個。透過卡片分類法，由專家分群、命名與補充樣式收集之不足，進行歸類與篩選後，挑選適合本研究之感官意象實驗之形狀，將包裝形狀解構成基本的幾何形狀，以利獲得純粹形狀的心理感受（Lauer & Pentak, 2011），最後共分類出三種形狀，方形、弧形與半球形，如圖 2。

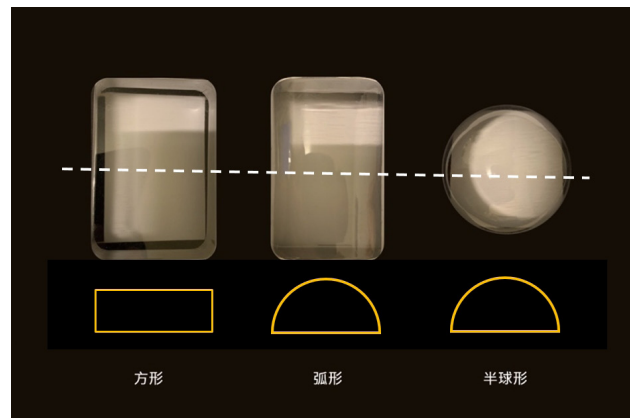


圖 2 | 樣品形狀

泡殼包裝可以透過塑膠板材厚度控制成品的軟硬程度。業界最常使用的塑膠板材厚度為 0.3 mm 至 1.0 mm，經過與專家討論後，選擇 0.4、0.5、0.6、0.7、0.8 mm，共 5 種厚度。樣品依據台灣成年人平均手掌寬尺寸製作，方形長寬高為 10 x 7 x 3 公分，弧形長寬高為 10 x 7 x 3 公分，半球形大小為直徑 7.5 公分。

3.3 感官實驗

本實驗透過一對一方式進行，總共邀請 30 位受測者，由受測者透過問卷評價泡殼包裝。觸覺實驗為避免受測者視覺影響後續實驗，將樣品放置於暗箱中，受測者將手伸進暗箱以純觸覺進行實驗；視觸覺階段則是視覺與觸覺同時進行，如圖 3。在評測完每一個樣品後依所獲得之感受，於問卷上對感性語彙以五階李克尺度法進行評分，並接受訪問。實驗內容包含 3 種形狀，5 種厚度，12 個感性語彙。

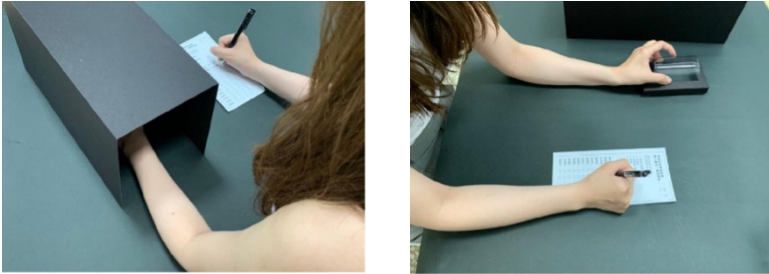


圖 3 | 觸覺(左)與視觸覺(右)實驗

四 結果分析

實驗數據使用 SPSS 統計軟體進行分析。利用二因子相依變異數分析，探討受試者對實驗樣品的評價是否同時受到形狀與厚度變化的交互作用影響，並觀察因子間的單純主要效果與主要效果，藉此比較不同構成要素對意象感受上的影響，接著探討各知覺間的感性意象差異。

4.1 泡殼包裝設計要素與感性意象之關係

首先，進行了受試者內的重複測量，對 12 個感性語彙和 2 個設計要素(厚度、形狀)進行變異數分析，分析流程如圖 4，探討不同設計要素對於泡殼包裝感性意象感覺(觸覺、視觸覺)是否有顯著差異。視觸覺階段中，精巧的感性語彙在形狀、厚度與交互作用中皆達到顯著($\alpha = 0.05$)，而在觸覺階段中堅固的、平凡的、實用的、脆弱的、傳統的與滿意的，六個感性語彙在形狀、厚度與交互作用中皆達到顯著，代表受測者評價以上這七個感性語彙，會同時受到形狀與厚度的交互作用影響。因此接著將針對這七個感性語彙逐一討論。



圖 4 | 二因子相依變異數分析流程

4.1.1 精巧的

探討「精巧的」語彙在視觸覺階段中，受測者在三種形狀與五種厚度的交互作

用下，對樣品要素變化的感受差異，由表 1 可見。以下針對形狀和厚度分別說明。

形狀

「精巧的」在視觸覺分析中可以發現僅有在厚度 0.4 mm 下，半球形分別與方形及弧形存在差異，其餘高於厚度 0.4 mm 者在三種形狀在精巧感中皆無差異。因此，以視觸覺感受而言，受測者從半球形狀上獲得較多的精巧感，尤其於厚薄程度愈低時，半球形精巧感的程度愈明顯，然而在較高厚度中，對於「精巧的」感受則是無明顯差異。

厚度

在三種形狀上皆可發現當厚度增加時「精巧的」感受得分也會隨之上升。弧形在厚度較高的 0.7、0.8 mm 間與中間厚度的 0.5、0.6 mm 兩者間都不存在差異，意同中間程度與高厚度兩組內的厚度變化對於受測者是沒有太大差異的。

表 1 | 「精巧的」的單純主要效果之事後比較表

精巧的	
變異來源	事後比較
形態因子效果	
在 0.4 mm	半球形 > 方形；半球形 > 弧形
厚度因子效果	
在弧形	0.8 > 0.6 > 0.4; 0.8 > 0.5 > 0.4 0.7 > 0.6 > 0.4; 0.7 > 0.5 > 0.4

4.1.2 堅固的

探討「堅固的」語彙在觸覺階段中，受測者在三種形狀與五種厚度的交互作用下，對樣品要素變化的感受差異，由表 2 可見。以下針對形狀和厚度分別說明。

形狀

受測者對於形狀的「堅固的」感受以半球形在各個厚度中為最高得分、方形次之、弧形為最低。在厚度 0.4 mm 至 0.7 mm 間，三種形狀在堅固感上皆有達到顯著，由事後比較表中看出，在厚度較低 0.4 mm 與厚度高 0.7 mm 兩者中，三種形狀之間是具有連續差異性，皆為半球形顯著高於方形與弧形，且方形顯著高於弧形。而在中間厚度的厚度 0.5 mm 與 0.6 mm 中，半球形的分數分別顯著高於其他兩種形狀，然而方形與弧形兩者在堅固感沒有顯著的差異性。因此，在觸覺階段中，受

測者在各個不同厚度中，皆是從半球形上得到最高的堅固感，而方形與弧形之間則是在較低與較高厚度的厚度中才能發現差異性。另外，在 0.8 mm 厚度中，可以看出三種形狀間沒有出現顯著差異。

厚度

三種形狀皆在各個水準厚度中達到顯著。在方形與半球形中可以發現，在較高厚度 0.7、0.8 mm 中不存在顯著差異，但這兩個厚度皆各自與其餘三種較低厚度達到顯著差異，亦即對受測者而言，在方形與半球形兩種形狀間，0.7 與 0.8 mm 兩種厚度在堅固感受上是沒有區別的；而不論在何種形狀中，隨著厚度的增加，「堅固的」語彙感受也會隨著提升。

表 2 | 「堅固的」的單純主要效果之事後比較表

堅固的	
變異來源	事後比較
形態因子效果	
在 0.4 mm	半球形 > 方形 > 弧形
在 0.5 mm	半球形 > 方形；半球形 > 弧形
在 0.6 mm	半球形 > 方形；半球形 > 弧形
在 0.7 mm	半球形 > 方形 > 弧形
厚度因子效果	
在方形	0.8 > 0.6 > 0.5 > 0.4; 0.7 > 0.6 > 0.5 > 0.4
在弧形	0.8 > 0.7 > 0.6 > 0.5 > 0.4
在半球形	0.8 > 0.6 > 0.5 > 0.4; 0.7 > 0.6 > 0.5 > 0.4

4.1.3 平凡的

探討「平凡的」語彙在觸覺階段中，受測者在三種形狀與五種厚度的交互作用下，對樣品要素變化的感受差異，由表 3 可見。以下針對形狀和厚度分別說明。

形狀

「平凡的」感受在三種形狀中以方形最為強烈，在中間程度以下的三個厚度中達到顯著，且方形分別與弧形及半球形達到顯著，在平凡感上的得分皆高於其餘兩種形狀。可以注意到，在較高的厚度 0.7 mm 與 0.8 mm 中，形狀三者間就沒有出現顯著效果，由此可推論，厚度提升之後將降低從形狀外觀上所獲取的「平凡的」感受。另外，弧形的形狀在平凡感上的評價得分為三者中偏低，說明受測者在不管厚度的變化，認為弧形的外觀形狀比起其餘兩種較不平凡。

厚度

方形在厚度較高的 0.7、0.8 mm 間與中間厚度的 0.5、0.6 mm 兩者間都不存在差異，意同中間程度與高厚度兩組內的厚度變化對於受測者是沒有太大差異的。

表 3 | 「平凡的」的單純主要效果之事後比較表

平凡的	
變異來源	事後比較
形態因子效果	
在 0.4 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
在 0.5 mm	方形 > 弧形
在 0.6 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
厚度因子效果	
在方形	0.4 > 0.6 > 0.8; 0.4 > 0.5 > 0.8 0.4 > 0.6 > 0.7; 0.4 > 0.5 > 0.7

4.1.4 實用的

探討「實用的」語彙在觸覺階段中，受測者在三種形狀與五種厚度的交互作用下，對樣品要素變化的感受差異，由表 4 可見。以下針對形狀和厚度分別說明。

形狀

「實用的」語彙在觸覺階段中的感受評價為方形得分較高，分別在厚度 0.5、0.6 與 0.7 mm 達到顯著差異。在厚度 0.5 與 0.6 mm 時，方形分別與弧形及半球形達到顯著差異，在弧形與半球形之間並無顯著效果，且方形分數皆高於其餘兩者；而在厚度 0.7 mm 時，方形及弧形各自與半球形達到顯著，在方形與弧形之間並無顯著效果，且方形與弧形兩者得分情況皆高於半球形。

厚度

方形在厚度較高的 0.7、0.8 mm 內與中間厚度的 0.5、0.6 mm 兩者間都不存在差異，意同中間程度與高厚度兩組內的厚度變化對於受測者是沒有太大差異的；而在弧形之間，則是較低厚度的 0.4、0.5 mm 之間沒有出現差異，但是在厚度較高之間是存在差異性的，亦即在弧形中較低程度的厚度對受測者而言是沒有差異的。特別的是，在「實用的」語彙中，半球形得分情況普遍低於其他兩種形狀，且方形在厚度超過 0.5 mm、弧形在厚度超過 0.7 mm 時得分情況明顯高於半球形。

表 4 | 「實用的」的單純主要效果之事後比較表

實用的	
變異來源	事後比較
形態因子效果	
在 0.5 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
在 0.6 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
在 0.7 mm	方形 > 弧形；弧形 > 半球形
厚度因子效果	
在方形	0.8 > 0.4; 0.7 > 0.4; 0.6 > 0.4 0.5 > 0.4; 0.8 > 0.5; 0.7 > 0.5
在弧形	0.8 > 0.6 > 0.5 0.8 > 0.4; 0.7 > 0.4

4.1.5 脆弱的

探討「脆弱的」語彙在觸覺階段中，受測者在三種形狀與五種厚度的交互作用下，對樣品要素變化的感受差異，由表 5 可見。以下針對形狀和厚度分別說明。

形狀

「脆弱的」語彙在觸覺階段中受到厚薄變化的差異程度影響，在厚度 0.4 至 0.7 mm 間達到顯著，且得分分佈情況大致相同，脆弱感依序為弧形最高、方形次之、半球形最低。可以看出在相同厚度當中，弧形因為形狀影響在「脆弱的」語彙上的得分普遍偏高；而半球形在脆弱感上的得分為最低，而在厚度達到 0.8 mm 後，形狀對脆弱感的影響降低，代表達到 0.8 mm 後三種形狀間並無脆弱感的顯著差異。

厚度

受測者對「脆弱的」在三種形狀中受不同厚度影響。在方形中，較高厚度 0.7、0.8 mm 兩者間是沒有存在差異；弧形與半球形得分情況依序則為 0.4、0.5、0.6、0.7、最低則為 0.8 mm。可發現隨著厚度的提升，受測者對「脆弱的」語彙感受也隨之降低。

表 5 | 「脆弱的」的單純主要效果之事後比較表

脆弱的	
變異來源	事後比較
形態因子效果	
在 0.4 mm	弧形 > 方形 > 半球形
在 0.5 mm	弧形 > 方形 > 半球形
在 0.6 mm	弧形 > 方形 > 半球形
在 0.7 mm	弧形 > 方形 > 半球形
厚度因子效果	
在方形	0.4 > 0.5 > 0.6 > 0.8; 0.4 > 0.5 > 0.6 > 0.7
在弧形	0.4 > 0.5 > 0.6 > 0.7 > 0.8
在半球形	0.4 > 0.5 > 0.6 > 0.7 > 0.8

4.1.6 傳統的

探討「傳統的」語彙在觸覺階段中，受測者在三種形狀與五種厚度的交互作用下，對樣品要素變化的感受差異，由表 6 可見。以下針對形狀和厚度分別說明。

形狀

可以看出受測者對於「傳統的」語彙在各個厚度水準中階達到顯著，而其評價趨勢在各個階段中皆相同，為方形分別與弧形及半球形達到顯著關係，而在弧形及半球形之間並無顯著。因此推論，受測者對於「傳統的」感性語彙的感受會主要受到形狀變化的影響，其中以方形的傳統感感受最為強烈，而弧形及半球形的傳統感受較低。

厚度

在方形及弧形中，較低厚度 0.4 mm 與中間厚度 0.5、0.6 mm 在傳統感上的得分皆是高於較高厚度。

表 6 | 「傳統的」的單純主要效果之事後比較表

傳統的	
變異來源	事後比較
形態因子效果	
在 0.4 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
在 0.5 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
在 0.6 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
在 0.7 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
在 0.8 mm	方形 > 弧形；方形 > 半球形
厚度因子效果	
在方形	0.4 > 0.7; 0.4 > 0.8; 0.5 > 0.7 0.5 > 0.8; 0.6 > 0.7; 0.4 > 0.8
在弧形	0.4 > 0.5; 0.4 > 0.6; 0.4 > 0.7; 0.4 > 0.8

4-1.7 滿意的

探討「滿意的」語彙在觸覺階段中，受測者在三種形狀與五種厚度的交互作用下，對樣品要素變化的感受差異，由表 7 可見。以下針對形狀和厚度分別說明。

形狀

受試者在厚度 0.4、0.5、0.6 mm 時，半球形得分分別與方形及弧形達到顯著差異，方形及弧形之間並無顯著關係。以此推論，在形狀中半球形的滿意度普遍是高於方形和弧形。

厚度

方形在厚度較高的 0.7、0.8 mm 內與中間厚度的 0.5、0.6 mm 兩者間都不存在差異，意同中間程度與高厚度兩組內的厚度變化對於受測者是沒有太大差異；弧形則是在中間厚度的 0.5、0.6 mm 兩者間都不存在差異；半球形在厚度較高的 0.7、0.8 mm 內不存在差異。似乎受測者「滿意的」感受上，隨著厚度增加，也有所提升。

表 7 | 「滿意的」的單純主要效果之事後比較表

滿意的	
變異來源	事後比較
形態因子效果	
在 0.4 mm	半球形 > 方形; 半球形 > 弧形
在 0.5 mm	半球形 > 方形; 半球形 > 弧形
在 0.6 mm	半球形 > 方形; 半球形 > 弧形
厚度因子效果	
在方形	0.8 > 0.6 > 0.4; 0.8 > 0.5 > 0.4 0.7 > 0.6 > 0.4; 0.7 > 0.5 > 0.4
在弧形	0.8 > 0.7 > 0.6 > 0.4; 0.8 > 0.7 > 0.5
在半球形	0.8 > 0.4; 0.7 > 0.4 0.6 > 0.5 > 0.4

表 8 | 總樣品感官間意象差異表

依變數	觸覺－視觸覺之差值
	全數樣本
精巧的	-0.222
堅固的	-0.16
平凡的	-0.057
實用的	-0.16
脆弱的	-0.022
便宜的	-0.037
傳統的	0.106
幾何的	-0.346
輕盈的	-0.343
昂貴的	0.081
光滑的	-0.002
滿意的	-0.207

4.2 感官之間的感性意象差異

本階段探討受測者在使用不同感覺感受樣本時，是否產生不同感受，綜合比較觸覺與視觸覺之間的差異，探討泡殼包裝的構成要素經由視覺與觸覺所傳達的意象關聯，利用成對 T 檢定進行觸覺與視觸覺實驗的數據分析。統計結果中，透過觸覺感性語彙得分平均值減去視觸覺平均值後的差值，能夠觀察出受測者在樣品上對於感性語彙的評價是偏向何者感覺，若是差值為正數即代表受測者對於該厚度與形狀的組合在某語彙下的感受是純觸覺比視觸覺較為強烈，反之差值為負數代表觸覺感受較弱。

在表 8 顯示泡殼包裝在所有厚度與形狀組合上，感官對各感性語彙的感受差異，顯著者以紅底標記。其中「精巧的」、「堅固的」、「實用的」、「幾何的」、

「輕盈的」與「滿意的」共六個語彙呈現顯著差異，並且差值皆為負數，代表受測者在這六個語彙下對樣品的感受皆是視觸覺較為強烈。

表 9 | 各樣品感官間意象差異表

依變數	觸覺－視觸覺之差值				
	方形				
	0.4 mm	0.5 mm	0.6 mm	0.7 mm	0.8 mm
精巧的	-0.926	-0.852	-0.593	-0.185	-0.259
堅固的	-0.185	-0.519	-0.148	0.148	-0.074
平凡的	0.185	-0.037	-0.037	-0.333	0.037
實用的	0.778	-0.444	-0.037	0.037	0.037
脆弱的	-0.344	0.815	0.074	-0.111	-0.074
便宜的	0.111	0.259	0.222	-0.185	-0.333
傳統的	0.333	0.444	0.481	0.333	0.000
幾何的	-0.222	-0.333	0.074	0.111	0.037
輕盈的	-0.148	0.074	-0.259	-0.333	-0.593
昂貴的	-0.444	0.148	-0.185	0.222	0.259
光滑的	-0.222	-0.074	0.111	0.000	-0.148
滿意的	-0.741	-0.556	-0.370	0.000	-0.259
依變數	觸覺－視觸覺之差值				
	弧形				
	0.4 mm	0.5 mm	0.6 mm	0.7 mm	0.8 mm
精巧的	-0.148	-0.370	0.259	0.074	0.222
堅固的	-0.370	-0.370	-0.333	-0.222	0.000
平凡的	-0.222	0.148	-0.333	0.000	-0.111
實用的	-0.407	-0.519	-0.222	0.259	-0.074
脆弱的	0.481	0.418	0.148	0.111	-0.222
便宜的	-0.074	0.185	-0.074	-0.222	-0.444
傳統的	0.148	0.074	-0.222	-0.222	-0.148
幾何的	-0.296	-0.222	-0.407	-0.148	-0.259
輕盈的	-0.037	0.037	0.111	-0.296	-0.444
昂貴的	0.000	-0.074	0.370	0.630	0.556
光滑的	0.074	-0.370	-0.037	0.148	0.074
滿意的	-0.192	-0.222	-0.185	-0.074	0.111
依變數	觸覺－視觸覺之差值				
	半球形				
	0.4 mm	0.5 mm	0.6 mm	0.7 mm	0.8 mm
精巧的	-0.519	-0.370	0.111	0.037	0.185
堅固的	-0.037	-0.111	-0.185	0.037	-0.037
平凡的	0.111	0.111	-0.222	-0.222	0.074
實用的	0.074	-0.407	-0.074	-0.148	0.296
脆弱的	0.222	-0.037	0.222	-0.148	-0.074
便宜的	0.111	0.148	0.037	-0.111	-0.185
傳統的	-0.111	0.444	0.111	0.07	-0.111
幾何的	-0.556	-0.667	-0.615	-0.889	-0.852
輕盈的	-0.704	-0.444	-0.519	-1.000	-0.593
昂貴的	-0.074	-0.37	-0.111	0.074	0.222
光滑的	0.148	0.111	0.111	-0.111	0.148
滿意的	-0.481	-0.407	0.037	0.037	0.222

接著將 3 種形狀，5 種厚度，共 15 個樣本進行討論，並與全數樣品分析比較，顯著者以紅底標記。表 9 可觀察出，「精巧的」與「滿意的」僅在方形及半球形上出現感官的顯著差異並且皆是偏向視觸覺；「脆弱的」與「昂貴的」感官差異則是

僅出現在方形與弧形之中；「實用的」與「傳統的」則是只有在方形中呈現差異；而在所有感性語彙中「平凡的」、「光滑的」與「便宜的」，三個感性語彙在所有形狀與厚度中階沒有呈現感官之間的顯著差異，代表受測者不會因為感官的變化，而出現感受上的變化。另外，可以發現除了「昂貴的」與「輕盈的」的高厚度區段與「幾何的」在半球形中所有厚度呈現顯著差異之外，大多在感官評價上出現差異之語彙多出現在厚度較低之區段，如厚度 0.4 mm 與 0.5 mm 之中。

五 研究討論

本研究之目的為探討在不同感官感受與構成要素下，泡殼包裝所產生的感性意象差異，以提供在泡殼包裝設計上的參考意見，故此章節將討論泡殼包裝意象在不同感覺、形狀與厚度之間的差異，以實驗結果依序討論。

5.1 形狀的感性意象

在不同形狀泡殼包裝所產生的意象中，本實驗以方形、弧形與半球形為樣品並觀察受測者對其意象感受。由表 10 可看出三種形狀在各個感覺中顯著得分最高的感性語彙，以此推論出某種形狀的代表感性意象。

表 10 | 不同形狀在各感覺中的代表意象

	形狀	
	觸覺	視觸覺
方形	平凡的 實用的 便宜的 傳統的 幾何的 輕盈的	平凡的 實用的 便宜的 傳統的 幾何的
弧形	精巧的 脆弱的 便宜的 輕盈的 昂貴的	精巧的 脆弱的 便宜的 昂貴的
半球形	精巧的 堅固的 昂貴的 光滑的 滿意的	精巧的 堅固的 昂貴的 光滑的 滿意的

方形在觸覺中的代表意象為「平凡的」、「便宜的」、「實用的」、「傳統的」、「輕盈的」與「幾何的」，然而在視觸覺階段中，「實用的」與「輕盈的」並無呈現顯著情況，推測加上視覺感受後，可能考量因素增加，反而減弱「實用的」與「輕盈的」感性評價，代表實用感與輕盈感在視覺上的感受是較低的。特別的是，在三種形狀之間，「平凡的」、「實用的」、「傳統的」與「幾何的」僅為方形之代表語彙，在其餘兩種形狀上並無顯著情況。弧形在觸覺的代表意象皆為「精巧的」、「脆弱的」、「輕盈的」、「便宜的」與「昂貴的」，而在視觸覺階段中，「輕盈的」並無呈現顯著情況，代表在視覺上弧形帶給受測者的輕盈感是較低的。半球形在觸覺的代表意象皆為「精巧的」、「堅固的」、「昂貴的」、「光滑的」與「滿意的」，與視觸覺階段的結果為相同，表示受測者對於半球形的意象在觸覺與視觸覺之間的感受為相近。

根據數據統整與半結構性訪談結果，形狀在觸覺與視觸覺之間的結果差異較小。形狀的變化會引起不同程度的意象，在弧形與半球形之間的意象比起方形是較為相近的，以此可以推論，受測者普遍認為具有弧度或球面的形狀是較具有精巧、昂貴與滿意感，但是弧形會隨著厚度的不同在感性意象上的表現會較有差異，半球形的感性意象則是比較一致。方形則是因較為常見之包裝樣式，故被認為是較便宜、實用與平凡感。

5.2 厚度的感性意象

本實驗為探討消費者對泡殼包裝不同厚度所產生的意象，以0.4、0.5、0.6、0.7、0.8 mm 為樣品厚度並觀察受測者對其意象感受。由表 11 可看出五種厚度在視觸覺中顯著得分最高的感性意象，以此推論出某種厚度的代表感性語彙，並依照分析與訪談結果，將五種厚度分類為高、中、低厚度三種區間。

厚度 0.4 mm 中代表意象為「平凡的」、「脆弱的」、「便宜的」、「傳統的」與「輕盈的」，且在觸覺與視觸覺兩者間結果相同，代表受測者在低厚度中容易感受到平凡、脆弱與便宜感等意象；而在厚度 0.5 mm 及 0.6 mm 中並無顯著得分的感性語彙，代表受測者對這兩種厚度並沒有明顯的意象特徵。厚度 0.7 mm 與 0.8 mm 的意象得分結果是較為相近的，且厚度 0.8 mm 在觸覺與視觸覺兩者結果相同。兩種厚度的共同意象有「精巧的」、「實用的」、「昂貴的」與「滿意的」。特別的是，可以注意到在「實用的」與「滿意的」兩種感性語彙，在厚度 0.7 mm 時需要再加入視覺後的視觸覺階段才達到顯著差異，但是在厚度 0.8 mm 中的觸覺階段卻具有

實用與滿意感的明顯意象，可以推論，受測者透過觸覺是可以感受「實用的」與「滿意的」兩種感性意象，但是在厚度達到 0.8 mm 時才無需視覺受到物體外觀的訊息刺激就可以達到實用與滿意感的效果。

表 11 | 不同厚度在視觸覺中的代表意象

厚度 (mm)	低厚度	中間厚度		高厚度	
	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
感性語彙	平凡的；脆弱的 便宜的；傳統的 輕盈的	x	x	精巧的；實用的 昂貴的；滿意的	精巧的；實用的 昂貴的；滿意的 堅固的

5.3 不同感官之間的意象感受

本研究進行純觸覺與視觸覺之間的感覺比較，綜合比較觸覺與視觸覺意象在厚度與形狀組合下的感受差異，觀察受測者在加入視覺感官後的感受與純觸覺之間的差異。

結果表明，受測者在「平凡的」、「脆弱的」、「便宜的」、「傳統的」、「昂貴的」與「光滑的」等感性語彙下對不同組合的泡殼包裝皆無感官上的差異；而「精巧的」、「堅固的」、「實用的」、「幾何的」、「輕盈的」與「滿意的」等語彙則是在純觸覺與視觸覺之間出現顯著差異，且感受皆為視觸覺較為強烈。

在形狀上，方形及弧形在「脆弱的」語彙下對受測者的感覺造成差異且視觸覺感受較為強烈；方形及半球形在「精巧的」與「滿意的」語彙下受測者的視觸覺感受也是較為強烈。透過觀察發現，感覺差異的大多出現在中間偏低的厚度之中，其中又以方形及半球形中的的感覺差異最多。

六 研究結論

本研究主要探討泡殼包裝的感性意象，並針對厚度及形狀兩種構成要素進行討論，最後彙整出泡殼包裝在形狀與厚度兩種要素中的意象構成。本文中依研究內容與目的以感性工學的方式去探討泡殼包裝的設計要素，並使用人體的視覺與觸覺感官進行感官實驗以獲得量化數據，進而發現消費者對泡殼包裝的意象與認知及感官之間的訊息差異。

在訪談總結中，受測者表示樣品的形狀變化會使他們聯想到過去消費經驗中的

體驗，視覺結合了過去體驗中的訊息進而定義形狀意象；而厚度則是為觸覺提供豐富的感官訊息並且補足了僅用視覺觀察的訊息缺漏。視覺提供物件的外觀訊息，而手部觸覺在進行操作物件表面時（例如本實驗中的按壓及覆蓋兩種觸覺行為），物件的物理性質給予感官的回饋成為消費者對物件形成認知時的依據。

透過數據分析後統整提出以下結論：

1. 觸覺在判斷及評價物件的表面特性上是具有不可替代性的，例如在厚度及質感。物件的物理變化仍須透過觸覺實際接觸，才能夠增加消費者於物件的認知並補足視覺的訊息缺漏。
2. 在形狀上，具有弧面及球面的弧形與半球形，在意象感受上皆是偏向較「精巧的」與「昂貴的」；而在具有水平結構的方形上則是較為「平凡的」、「實用的」、「便宜的」、「幾何的」與「傳統的」。
3. 在厚度上，依照感受評價可將厚度大致分為：低（0.4 mm）、中（0.5, 0.6 mm）與高（0.7, 0.8 mm）厚度三種，設計師在挑選厚度時，使用 0.5mm 厚度便可達到 0.6 mm 的意象同時亦可降低生產成品，同樣效果可於高厚度群組中發現。
4. 在交互作用考驗中，「精巧的」、「堅固的」、「平凡的」、「實用的」、「脆弱的」、「傳統的」與「滿意的」等七個感性語彙皆會同時受到厚度及形狀的影響，業界與設計師在考慮個別形狀或厚度感性意象時，亦須同時注意語彙在交互作用下的效果。

七 參考文獻

- Bruner, J. S. (1975). The ontogenesis of speech acts. *Journal of child language*, 2(1), 1-19.
- Choi, K., & Jun, C. (2007). A systematic approach to the Kansei factors of tactile sense regarding the surface roughness. *Applied Ergonomics*, 38(1), 53-63.
- Elder, R. S., & Krishna, A. (2012). The "Visual Depiction Effect" in Advertising: Facilitating Embodied Mental Simulation through Product Orientation. *Journal of Consumer Research*, 38(6), 988-1003. doi:10.1086/661531.

- Gleitman, H., Reisberg, D., & Gross, J. (1995). Psychology 3e Im. In: W. W. Norton & Company.
- Grohmann, B., Spangenberg, E. R., & Sprott, D. E. (2007). The influence of tactile input on the evaluation of retail product offerings. *Journal of Retailing*, 83(2), 237-245.
- Hepworth, B. (1954). Barbara Hepworth: A Retrospective Exhibition of Carvings and Drawings from 1927 to 1954, Held at the Whitechapel Art Gallery, 8th April-6th June, 1954: The Gallery.
- Hussain, B. I., & Safiulla, M. (2018). Comparative study of cooling systems for vacuum forming tool. *Materials Today: Proceedings*, 5(1), 30-36.
- Kim, H. K., Han, S. H., Park, J., & Park, J. (2016). Identifying affect elements based on a conceptual model of affect: A case study on a smartphone. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 53, 193-204.
- Klatzky, R. L., & Lederman, S. J. (2003). Touch. In A. F. Healy & R. W. Proctor (Eds.), *Handbook of psychology: Experimental psychology*, Vol. 4 (p. 147-176). John Wiley & Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/0471264385.wei0406>
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345-379.
- Krippendorff, K. (2005). *The semantic turn: A new foundation for design* Florida: CRC Press.
- Krishna, A., Cian, L., & Aydinoglu, N. Z. (2017). Sensory Aspects of Package Design. *Journal of Retailing*, 93(1), 43-54. doi:10.1016/j.jretai.2016.12.002.
- Krishna, A. (2006). Interaction of senses: The effect of vision versus touch on the elongation bias. *Journal of Consumer Research*, 32(4), 557-566.
- Lauer, D. A., & Pentak, S. (2011). *Design basics*: Cengage Learning.
- Lederman, S. J., & Klatzky, R. L. (1987). HAND MOVEMENTS - A WINDOW INTO HAPTIC OBJECT RECOGNITION. *Cognitive Psychology*, 19(3), 342-368. doi:10.1016/0010-0285(87)90008-9.
- Lévy, P., Nakamori, S., & Yamanaka, T. (2008). Explaining Kansei Design Studies. Paper presented at the Design and Emotion Conference 2008.

- Littel, S., & Orth, U. R. (2013). Effects of package visuals and haptics on brand evaluations. *European Journal of Marketing*, 47(1/2), 198-217.
- Mackenzie, D. (1997). *Green design: design for the environment*: Books Nippan.
- Peck, J., & Childers, T. L. (2003). To have and to hold: The influence of haptic information on product judgments. *Journal of Marketing*, 67(2), 35-48.
- Peck, J., & Shu, S. B. (2009). The Effect of Mere Touch on Perceived Ownership. *Journal of Consumer Research*, 36(3), 434-447. doi:10.1086/598614.
- Prytherch, D., & McLundie, M. (2002). So what is haptics anyway?. *Research Issues in Art, Design and Media*, 2, 29.
- Roy, R., Goatman, M., & Khangura, K. (2009). User-centric design and Kansei Engineering. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 1(3), 172-178.
- Schifferstein, H. N. (2006). The perceived importance of sensory modalities in product usage: A study of self-reports. *Acta psychologica*, 121(1), 41-64.
- Schultz, L. M., & Petersik, J. T. (1994). Visual-haptic relations in a two-dimensional size-matching task. *Perceptual and motor skills*, 78(2), 395-402. <https://doi.org/10.2466/pms.1994.78.2.395>
- Stewart, B. (1994). *Packaging design strategy*. Florida: CRC Press.
- Vanfleteren, J., Chtioui, I., Plovie, B., Yang, Y., Bossuyt, F., Vervust, T., Vandecasteele, B. (2014). Arbitrarily Shaped 2.5D Circuits Using Stretchable Interconnections and Embedding in Thermoplastic Polymers. *Procedia Technology*, 15, 208-215. doi:10.1016/j.protcy.2014.09.073
- Whitaker, T. A., Simões-Franklin, C., & Newell, F. N. (2008). Vision and touch: Independent or integrated systems for the perception of texture?. *Brain research*, 1242, 59-72.
- Yamaoka, J., & Kakehi, Y. (2016). DrawForming: An interactive fabrication method for vacuum forming. Paper presented at the Proceedings of the TEI'16: Tenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction.

- 馬敏元、劉素瑜 (2018)。觸覺體驗教材與兒童創造力之初探。感性學報，6 (1)，4-23。
- 莊明振、陳勇廷、張耀仁 (2013)。產品觸覺意象的探討 - 以握杯為例。感性學報，1 (1)，28-45。
- 陳勇廷、莊明振 (2015)。視覺與觸覺意象評估差異之探討。感性學報，2 (2)，4-27。