Zigpac

Contact Methods
Mob: (86)18668768846
Tel: (86) 577 68668118
Wechat: zigpac123
Skype: bruce.chan1999
E-mail: bruce@zigpac.com
Whatsapp: +86-18668768846
Telegram: @Zigpacstickers

Company Info
Name: Wenzhou Zigpac Industry Limited
Address: No. 148-152, Building C, Jiangbin Commercial and Residential Building, Longgang City, Wenzhou City, Zhejiang 325802, China

YOUR CUSTOM

PRINTING & PACKAGING **PARTNER** FOR SMALL AND **MEDIUM BUSINESSES**

[illegible]: [illegible]

Details

[illegible]: [illegible] 2 [illegible] 0.18–0.30 mm [illegible]

[illegible]?

[illegible] “[illegible]” [illegible]: [illegible] 0.21 mm [illegible] 0.25 mm [illegible]

[illegible] 0.23 mm [illegible] 0.28 mm [illegible] 22% [illegible] 80% [illegible] 0.05 mm [illegible]

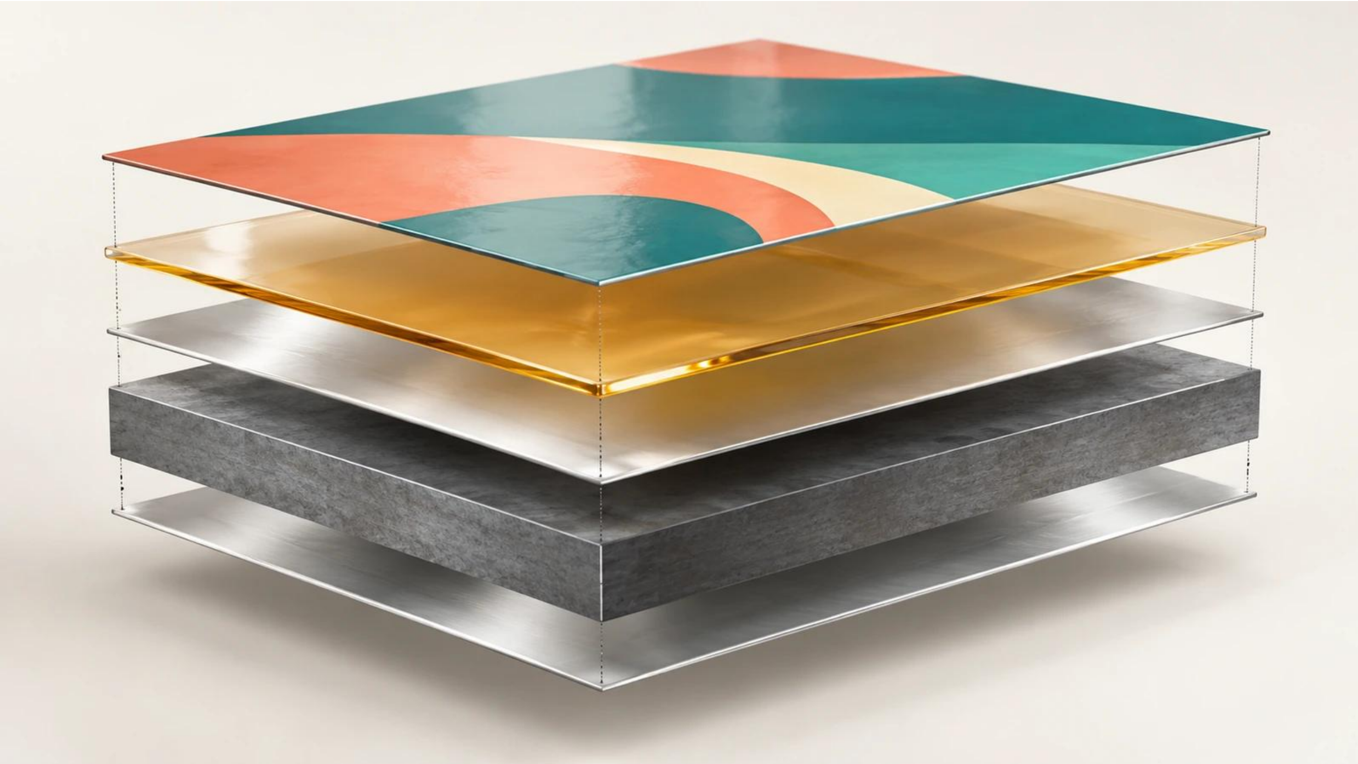
[illegible] ([illegible]) [illegible]

[illegible]

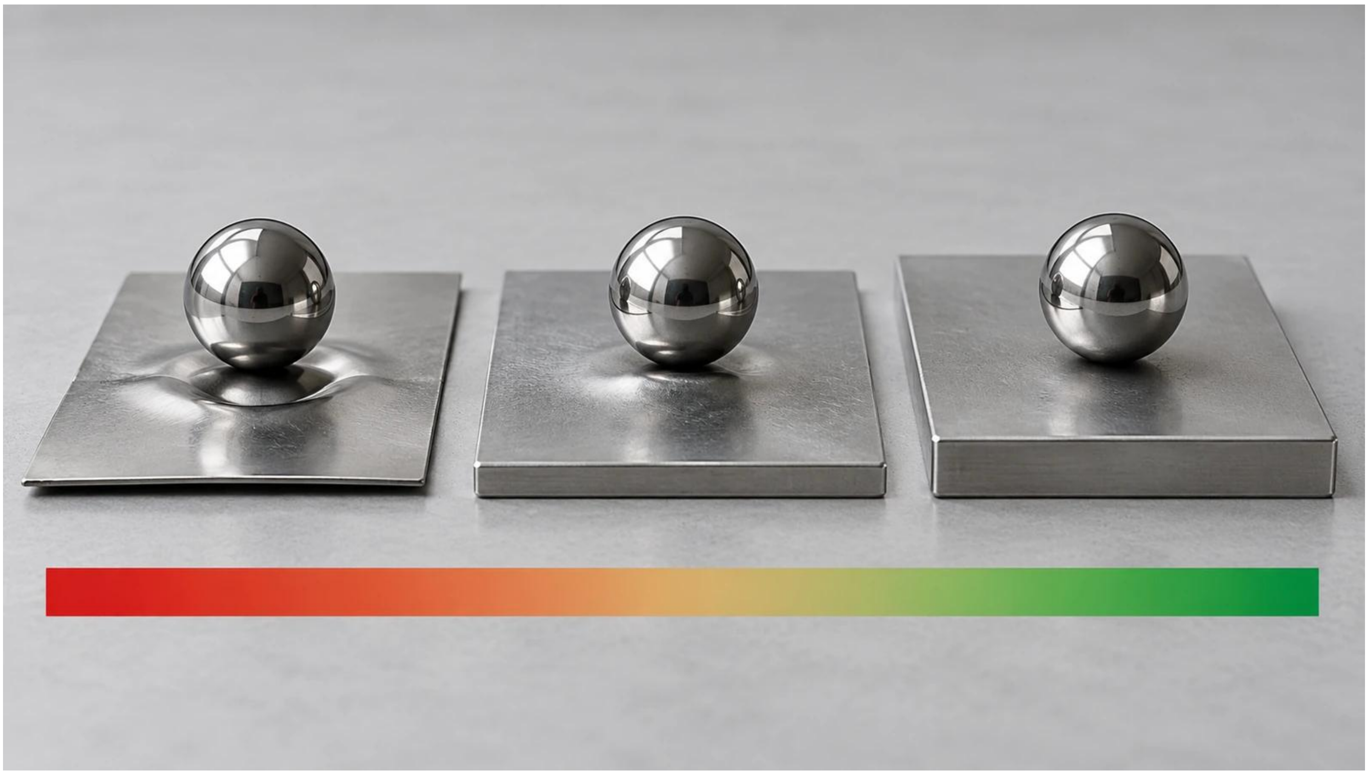
1. [illegible]?
2. [illegible] 2 [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible] (FAQ)
5. [illegible]
6. [illegible]
7. [illegible]

[illegible]?

[illegible]



ไฟฟ้าอยู่ทั้งสองด้าน บนผิวดีบุกมีฟิล์มพาสซิเวชันทางเคมีและฟิล์มนํ้ามันบางๆ ซ้อนทับอยู่
สำหรับงานบรรจุภัณฑ์ แผ่นจะถูกเคลือบแล็กเกอร์และพิมพ์ในภายหลัง ในยุโรปกำหนดข้อกำหนด
ไว้ภายใต้ EN 10202[1]. ในอเมริกาเหนือ ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์ tin mill อยู่ภายใต้
ASTM A623[2] โดยมีข้อกำหนดเสริมสำหรับแผ่นแบบ single-reduced และแบบ double-reduced
ข้อกำหนดเหล็กวิลาดที่สมบูรณ์ประกอบด้วยสี่ส่วน
ความหนา: ระบุเป็นมิลลิเมตร (เช่น 0.23 mm) เอกสารของสหรัฐฯ รุ่นเก่าใช้ นํ้าหนักพื้น
ฐาน โดยวัดเป็นปอนด์ต่อ base box โดย base box หนึ่งหน่วยคือ 112 แผ่นขนาด 14 × 20 in
หน่วยปอนด์ต่อ base box หนึ่งหน่วยเท่ากับประมาณ 0.0028 mm ดังนั้น 82 lb จึงประมาณ 0.23
mm และ 100 lb ประมาณ 0.28 mm การแปลงหน่วยนี้เป็นสาเหตุหลักของความสับสนเมื่อมีคนถาม
เรื่อง “เกจเหล็กวิลาดสำหรับบรรจุภัณฑ์”
เกรดเทมเปอร์: เป็นค่าวัดความแข็งและความแข็งแรง เกรด ASTM มีตั้งแต่ T-1 (นิ่มที่สุด
โดยมีค่าเป้าหมาย Rockwell HR30Tm ราว 49) ถึง T-6 (แข็งที่สุด เป้าหมายราว 70) EN 10202
ใช้การกำหนดค่าความต้านทานแรงครากแทน เช่น TS230 หรือ TH415
ประเภทการรีด: แผ่นแบบ single-reduced (SR) ถูกรีดเพียงครั้งเดียวแล้วอบอ่อนจนได้แผ่นที่
ขึ้นรูปได้ ส่วนแผ่นแบบ double-reduced (DR) ผ่านการรีดรอบที่สอง ซึ่งทำให้บางลงและ
แข็งแรงขึ้น แต่ขึ้นรูปได้น้อยลง
นํ้าหนักการเคลือบดีบุก: ระบุต่อด้านในหน่วย g/m² เช่น 2.8/2.8 การเคลือบแบบต่างกัน เช่น
5.6/2.8 ทำให้มีดีบุกมากกว่าอีกด้านหนึ่ง ที่ 2.8 g/m² ชั้นดีบุกจะหนาเพียงประมาณ 0.38
µm และน้อยกว่า 0.2% ของแผ่นที่มีความหนา 0.23 mm ความหนาและเทมเปอร์มาจากเหล็กเกือบ
ทั้งหมด
กล่องดีบุกแบบ 2 ชิ้น (ตัวกล่องขึ้นรูปแบบดึงและฝาสลิปขึ้นรูปแบบดึง) ขึ้นอยู่กับทั้งสี่
ส่วนนี้ เพราะแต่ละชิ้นถูกอัดจากแผ่นพิมพ์แบนให้เป็นรูปถ้วย หากต้องการทบทวนรูปแบบของ
กล่องเอง โปรดดูที่หน้า กล่องดีบุกแบบ 2 ชิ้นตามสั่ง ซึ่งครอบคลุมโครงสร้างและตัวเลือกการ
ปิดฝา บทความนี้เน้นเฉพาะแผ่นวัสดุเท่านั้น



วิธีระบุเหล็กวิลาดสำหรับกล่องดีบุกแบบ 2 ชิ้นในหกขั้นตอน
ขั้นตอนที่ 1: เริ่มจากสิ่งที่บรรจุและแรงกระทำระหว่างการจัดการ
จดตัวเลขสามค่าไว้ก่อนจะพูดถึงโลหะ ได้แก่ นํ้าหนักเมื่อบรรจุเต็ม ขนาดพื้นที่ที่ใช้
(สินค้าขนาดเล็ก เช่น ลูกอมและบาล์ม กล่องของขวัญขนาดกลาง หรือตะกร้าขนาดใหญ่) และเหตุการณ์
การจัดการที่หนักที่สุดที่กล่องดีบุกต้องเผชิญ เหตุการณ์นั้นอาจเป็นการจัดส่งพัสดุเดี่ยว
ทางอีคอมเมิร์ซ การซ้อนบนพาเลต หรือการจัดแสดงเท่านั้น กล่องบาล์ม 40 g ที่ส่งในซองกัน
กระแทก และกล่องคุกกี้ 600 g ที่ส่งโดยไม่มีบรรจุภัณฑ์ห่อหุ้มในลังกระดาษ ต้องการเหล็กที่
ต่างกัน แม้งานศิลป์จะเหมือนกันทุกประการ
ขั้นตอนที่ 2: เลือกช่วงความหนาโดยใช้การคำนวณต้นทุนและความแข็งเชิงดัด
เหล็กซื้อขายกันตามนํ้าหนัก ที่ความหนาแน่น 7.85 g/cm³ เหล็กวิลาดหนึ่งตารางเมตรหนักประมาณ
1.57 kg ที่ความหนา 0.20 mm 1.81 kg ที่ความหนา 0.23 mm 1.96 kg ที่ความหนา 0.25 mm และ 2.20 kg
ที่ความหนา 0.28 mm ต้นทุนวัสดุและนํ้าหนักการจัดส่งเพิ่มขึ้นตามความหนาในสัดส่วนที่ใกล้
เคียงกัน
ความต้านทานรอยบุบเพิ่มขึ้นเร็วกว่ามาก ความแข็งเชิงดัดของแผ่นฝาแบนแปรผันตามกำลังสามของ
ความหนา ดังนั้นการเพิ่มจาก 0.20 mm เป็น 0.25 mm จึงทำให้ความแข็งเชิงดัดเกือบเป็นสอง
เท่า (×1.95) และการเพิ่มจาก 0.23 mm เป็น 0.28 mm จะเพิ่มความแข็งขึ้นประมาณ 80% ฝาแบนขนาด
ใหญ่ได้ประโยชน์มากที่สุดจากความหนาที่เพิ่มขึ้น เพราะแผ่นกว้างที่ไม่มีการรองรับคือจุด
ที่รอยบุบและปรากฏการณ์ “oil-canning” (แผ่นที่ยุบตัวเข้าออกเมื่อกดด้วยนิ้ว) เกิดขึ้นก่อน
เป็นอันดับแรก กล่องกลมขนาดเล็กได้ความแข็งส่วนใหญ่จากรูปทรง จึงมักใช้ความหนาในช่วงปลาย
ที่บางกว่าได้
ขั้นตอนที่ 3: เลือกเกรดเทมเปอร์ให้เหมาะกับความลึกการขึ้นรูป การตอกนูน และ
ความพอดีของฝา
เทมเปอร์เป็นตัวแปรที่ผู้ซื้อมักปล่อยให้ซัพพลายเออร์เป็นผู้กำหนดมากที่สุด และมีผลต่อ

สามสิ่งที่คุณจะสังเกตเห็นได้
ความลึกการขึ้นรูป: เทมเปอร์ที่นิ่มกว่า (T-1 ถึง T-3) ยืดตัวได้มากก่อนจะฉีกขาด ดังนั้น
ตัวกล่องที่ลึกและฝาที่สูงมักต้องใช้เทมเปอร์เหล่านี้ เทมเปอร์ที่แข็งกว่าต้านทานการ
ขึ้นรูปได้มากกว่า และมีแนวโน้มเกิดรอยย่นหรือแตกที่มุมลึก
ความลึกการตอกนูน: การตอกนูนทำให้โลหะยืดตัวเฉพาะจุด เทมเปอร์นิ่มให้ลวดลายนูนที่คม
ชัดและลึก เทมเปอร์แข็งจะเด้งกลับ ซึ่งทำให้ขอบของลวดลายนุ่มลงและเพิ่มความเสี่ยง
ที่แล็กเกอร์และการพิมพ์บริเวณที่นูนจะแตก หากการออกแบบของคุณต้องพึ่งโลโก้นูนลึก
ให้ตัดสินใจเรื่องเทมเปอร์และความลึกของการตอกนูนไปพร้อมกัน และยืนยันด้วยตัวอย่าง
ชิ้นงาน
ความพอดีของฝา: ฝาสลิปยึดอยู่ได้ด้วยการสวมแน่นเล็กน้อยระหว่างผนังด้านในของฝากับ
ผนังด้านนอกของตัวกล่อง แผ่นที่แข็งกว่าจะเด้งกลับมากกว่าหลังการขึ้นรูป ซึ่งทำให้
การสวมแน่นนั้นเปลี่ยนไป ความหนาก็มีผลเช่นกัน เพราะผนังตัวกล่องนับสองครั้งข้ามเส้น
ผ่านศูนย์กลาง ดังนั้นการเพิ่มความหนาของแผ่นขึ้น 0.01 mm จะเพิ่มเส้นผ่านศูนย์กลาง
ภายนอกของตัวกล่องประมาณ 0.02 mm ซึ่งเพียงพอที่จะทำให้ฝาที่เคยเปิดปิดลื่นกลายเป็น
ฝาที่ฝืด
⚠️ แม่พิมพ์สำหรับความพอดีถูกตัดขึ้นสำหรับความหนาและเทมเปอร์เฉพาะ การเปลี่ยนค่าใดค่า
หนึ่งหลังจากผลิตแม่พิมพ์แล้วมักหมายถึงต้องปรับแม่พิมพ์ใหม่ ดังนั้นควรกำหนดทั้งสองค่า
ก่อนผลิตตัวอย่างชิ้นแรก
เกรด DR ให้ความแข็งแรงสูงที่ความหนาตํ่า ซึ่งเหมาะกับชิ้นส่วนที่ตื้นและแบน แต่แทบไม่
เหมาะกับตัวกล่องตกแต่งที่ขึ้นรูปแบบดึงลึกหรือการตอกนูนหนัก
ขั้นตอนที่ 4: กำหนดนํ้าหนักการเคลือบดีบุกและแล็กเกอร์ด้านในให้เหมาะกับ
สิ่งที่บรรจุ
ดีบุกทำหน้าที่เป็นสิ่งกั้น แต่แล็กเกอร์ด้านในทำหน้าที่ป้องกันส่วนใหญ่ในกล่องดีบุกตก
แต่ง สำหรับสิ่งที่บรรจุแห้งและไม่กัดกร่อนซึ่งมีแล็กเกอร์คุณภาพดีปกป้องอยู่ การเคลือบ
แบบบาง เช่น 2.8/2.8 g/m² เป็นสิ่งที่พบทั่วไป การเคลือบที่หนักกว่าหรือการเคลือบแบบต่างกัน
เหมาะเมื่อสิ่งที่บรรจุมีความชื้น มีนํ้ามัน หรือมีความเป็นกรด หรือเมื่อขอบที่ตัดและรอย
ขีดข่วนจะถูกเปิดเผย นํ้าหนักการเคลือบยังเปลี่ยนความเงาของโลหะที่ปรากฏผ่านวานิชใสเล็ก
น้อยด้วย
สำหรับการสัมผัสอาหาร เคมีของแล็กเกอร์สำคัญกว่าตัวดีบุก สารเคลือบอีพอกซีที่ทำจากบิ
สฟีนอล A (BPA) เคยเป็นหลักในบรรจุภัณฑ์โลหะมาหลายทศวรรษ ตามที่ Food Packaging Forum อธิบาย
ไว้ใน บทความพื้นฐานเกี่ยวกับสารเคลือบกระป๋อง[3]. บทความปริทัศน์ฉบับผ่านการพิจารณาโดย
ผู้ทรงคุณวุฒิ เรื่อง ความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์โลหะ[4] ระบุว่าการถ่ายเทของ BPA ตะกั่ว และ
แคดเมียมอยู่ในกลุ่มข้อกังวลหลัก กฎสามข้อต่อไปนี้เป็นกรอบของข้อกำหนดปัจจุบัน:
ในสหรัฐอเมริกา สารเคลือบชนิดเรซินและพอลิเมอร์สำหรับสัมผัสอาหารอยู่ภายใต้ FDA 21
CFR 175.300[5]
.
ในสหภาพยุโรป กรอบกฎหมายคือ Regulation (EC) No 1935/2004[6]
.
Regulation (EU) 2024/3190[7] ห้าม BPA ในวัสดุที่สัมผัสอาหาร รวมถึงสารเคลือบโลหะ โดยมี
ช่วงเปลี่ยนผ่านที่ขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์
นอกจากนี้ กฎหมายตัวแบบ Toxics in Packaging ซึ่งหลายรัฐของสหรัฐฯ นำไปใช้ จำกัดปริมาณรวม
ของตะกั่ว แคดเมียม ปรอท และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ไม่ให้เกิน 100 ppm[8]. ขอให้ระบุประเภทแล
็กเกอร์ (เช่น BPA-NI หมายถึง “BPA non-intent”) และเอกสารการปฏิบัติตามข้อกำหนดตามชื่อเฉพาะ
แทนที่จะยอมรับคำว่า “food grade” เป็นคำอธิบาย

ขั้นตอนที่ 5: ระบุผิวสำเร็จเพื่อคุณภาพการพิมพ์
กล่องดีบุกถูกพิมพ์แบบแบนบนแผ่นก่อนขึ้นรูป ดังนั้นผิวสำเร็จของเหล็กพื้นฐานจะปรากฏผ่าน
บริเวณที่ใสและมีผลต่อการยึดเกาะของหมึก
ผิวแบบ สว่าง ให้เอฟเฟกต์โลหะคล้ายกระจกเงาภายใต้วานิชใส
ผิวแบบ สโตน มีพื้นผิวละเอียดที่ช่วยซ่อนรอยจากการจับต้อง
ผิวแบบ แมต ช่วยลดแสงสะท้อนบนงานกราฟิกที่มีรายละเอียด
หากต้องการลักษณะทึบแสง ชั้นรองพื้นสีขาวจะปิดโลหะได้อย่างสมบูรณ์ จากนั้นการขึ้นรูปแบบ
ดึงจะยืดแผ่นที่พิมพ์แล้ว งานศิลป์บนผนังและมุมโค้งต้องถูกบิดล่วงหน้าเพื่อให้ดูถูกต้อง
หลังการขึ้นรูป และการขึ้นรูปแบบดึงที่ลึกกว่าต้องการการแก้ไขมากขึ้น
ความทนทานของการพิมพ์ต้องวัดได้ ไม่ใช่เพียงบรรยาย ASTM D3359[9] ให้คะแนนการยึดเกาะจากการ
ทดสอบด้วยเทปตั้งแต่ 0B (ลอกออกมาก) ถึง 5B (ไม่ลอกออก) การตกลงคะแนนขั้นตํ่า โดยทั่วไป 4B
หรือดีกว่าในบริเวณที่ขึ้นรูป ช่วยให้คุณมีวิธีที่เป็นกลางในการยอมรับหรือปฏิเสธตัวอย่าง
ควรกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนของการเปลี่ยนสีไปพร้อมกัน ดังที่ผู้มีประสบการณ์คนหนึ่งใน
การอภิปรายเรื่องบรรจุภัณฑ์[10] ได้กล่าวไว้ว่า จุดที่เป็นปัญหาในการพิมพ์เกือบทั้งหมดคือ
“ความซับซ้อนหรือระดับรายละเอียดของการออกแบบ และค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้จาก ‘gold
standard’”
ขั้นตอนที่ 6: ล็อกข้อกำหนดด้วยการวัดค่าจากตัวอย่าง
เมื่อได้รับตัวอย่าง ให้วัดรายการต่อไปนี้:
ความหนาของโลหะเปล่าด้วยไมโครมิเตอร์ที่หลายจุดบนตัวกล่องและฝา แล็กเกอร์และการพิมพ์
เพิ่มความหนาระดับไมครอน ดังนั้นให้ระบุว่าข้อกำหนดของคุณหมายถึงความหนาของโลหะพื้น
ฐานหรือความหนารวม
ความรู้สึกขณะเปิดฝาตลอดตัวอย่างอย่างน้อยหลายชิ้น
ความคมชัดของการตอกนูน
การยึดเกาะของเทปที่มุมที่ถูกยืดมากที่สุด
บันทึกผลลัพธ์ไว้ข้างรายการวัสดุ เพื่อให้ตรวจสอบล็อตการผลิตกับผลเหล่านี้ได้ รายการตรวจ
สอบฉบับเต็มสำหรับความพอดี ผิวสำเร็จ การเคลือบ และความปลอดภัย ครอบคลุมอยู่ใน หน้าสินค้า
กล่องดีบุกแบบ 2 ชิ้น จึงไม่ได้กล่าวซํ้าในที่นี้
ช่วงความหนา เกรดเทมเปอร์ และการเปรียบเทียบเหล็กวิลาดกับ
บรรจุภัณฑ์อะลูมิเนียม
ช่วงความหนาด้านล่างเป็นจุดเริ่มต้นทั่วไปสำหรับความหนาวัสดุของกล่องดีบุก ไม่ใช่กฎตาย
ตัว ขนาด รูปทรง และความลึกของการขึ้นรูปล้วนเปลี่ยนตัวเลือกที่เหมาะสม ดังนั้นให้ยืนยัน
ช่วงความหนาใดก็ตามด้วยตัวอย่าง
ช่วงความหนา
นํ้าหนัก
พื้นฐานโดย
ประมาณ
มวลเหล็ก ความพอดีทั่วไป ข้อแลกเปลี่ยน
0.18–0.21
mm
64–75 lb/bb 1.41–1.65
kg/m²
กล่องทรงกลมหรือ
สี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด
เล็ก บรรจุของเบา การ
ขนส่งที่มีการป้องกัน
ต้นทุนเหล็กตํ่าที่สุด ฝา
แบนขนาดใหญ่อาจยุบตัวแบบ
oil-canning

ช่วงความหนา
นํ้าหนัก
พื้นฐานโดย
ประมาณ
มวลเหล็ก ความพอดีทั่วไป ข้อแลกเปลี่ยน
0.23–0.25
mm
82–89 lb/bb 1.81–1.96
kg/m²
กล่องขายปลีกและกล่องของ
ขวัญทั่วไป มีการตอกนูน
ระดับปานกลาง
ต้นทุนและความแข็งเชิงดัด
สมดุลกัน เป็นช่วงที่มี
การทำแม่พิมพ์มากที่สุด
0.28–0.30
mm
100–107
lb/bb
2.20–2.36
kg/m²
พื้นที่วางขนาดใหญ่
สิ่งของบรรจุหนัก การตอก
นูนลึก การจัดส่งพัสดุ
มีความแข็งเชิงดัดมากกว่า
ประมาณ 80% เมื่อเทียบกับ
0.23 mm แต่มีเหล็กตาม
นํ้าหนักเพิ่มขึ้น 20–30%
เทมเปอร์
ASTM
เป้าหมาย
HR30Tm พฤติกรรมการขึ้นรูป การใช้งานทั่วไปของกล่องดีบุกแบบ 2
ชิ้น
T-1 / T-2 ~49 / ~53 นิ่มมาก ยืดตัวได้สูง ตัวกล่องลึก ฝาสูง การตอกนูนลึกและคม
T-3 ~57 การขึ้นรูปแบบดึงทั่วไป กล่องและฝาที่ขึ้นรูปแบบดึงตื้นถึง
ปานกลางส่วนใหญ่
T-4 / T-5 ~61 / ~65 แข็งกว่า เด้งกลับมาก
กว่า
ชิ้นส่วนตื้นที่ต้องการแผงแบนและแข
็ง
T-6 และเกรด
DR ~70 ขึ้นไป ความแข็งแรงสูง ขึ้นรูป
แบบดึงได้จำกัด
ฝาแบนและชิ้นส่วนตื้น แทบไม่ใช้กับ
ตัวกล่องตกแต่งที่ขึ้นรูปแบบดึงลึก
เหล็กวิลาดเทียบกับบรรจุภัณฑ์อะลูมิเนียม (และเหล็กไม่มีดีบุก)
อะลูมิเนียมเบากว่าเหล็กประมาณ 2.9 เท่าตามความหนาแน่น (2.70 เทียบกับ 7.85 g/cm³) แต่ก็แข็ง
เชิงดัดน้อยกว่าประมาณ 3 เท่า (โมดูลัสยืดหยุ่นราว 70 GPa เทียบกับประมาณ 205 GPa) เพื่อให้
ได้ความแข็งเชิงดัดของแผงเท่ากับเหล็กวิลาด 0.23 mm อะลูมิเนียมต้องใช้ความหนาราว 0.33 mm
ที่ความหนานั้น นํ้าหนักยังคงน้อยกว่าประมาณ 50% ต่อตารางเมตร เหล็กไม่มีดีบุก (ECCS คือ
เหล็กที่เคลือบโครเมียมแทนดีบุก) เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง มีความแข็งแรงใกล้เคียงกับเหล็ก
วิลาดและมักใช้ร่วมกับแล็กเกอร์เคลือบเต็มพื้นที่ แต่ไม่มีผิวดีบุกเงาสว่างที่จะปรากฏผ่าน
หมึกใส

คุณสมบัติ เหล็กวิลาด อะลูมิเนียม เหล็กไม่มีดีบุก
(ECCS)
ความหนาแน่น 7.85 g/cm³ 2.70 g/cm³ 7.85 g/cm³
ความหนาที่ให้ความแข็ง
เชิงแผงเท่ากัน
0.23 mm (ค่าอ้าง
อิง) ~0.33 mm 0.23 mm
มวลที่ความแข็งเชิงแผง
เท่ากัน ~1.81 kg/m² ~0.89 kg/m² ~1.81 kg/m²
พฤติกรรมการตอกนูนและ
การบุบ
นูนคม ต้านทานรอย
บุบได้ดี
นูนนุ่มและลึก บุบได้ง่า
ยกว่า
ใกล้เคียงกับเหล็กวิ
ลาด
มองเห็นผ่านวานิชใส โลหะเงาสว่าง โลหะเงาสว่าง หม่นกว่า มักเคลือบ
เต็มพื้นที่
เกิดการกัดกร่อนที่ขอบ
ที่ตัด
ต้องการการป้องกัน
ด้วยแล็กเกอร์
เกิดชั้นออกไซด์ของตัว
เอง
ต้องการการป้องกัน
ด้วยแล็กเกอร์
การแยกเพื่อรีไซเคิล ดูดติดแม่เหล็ก กระแสวน (Eddy-current) ดูดติดแม่เหล็ก
ความสามารถในการรีไซเคิลส่งผลต่อการเลือกวัสดุสำหรับแบรนด์ที่จำหน่ายในยุโรปแล้ว กฎ
ระเบียบว่าด้วยบรรจุภัณฑ์และขยะบรรจุภัณฑ์ของสหภาพยุโรป (EU) 2025/40 ซึ่งคณะกรรมาธิการ
ยุโรปได้สรุปไว้ใน หน้านโยบายขยะบรรจุภัณฑ์[11] มีผลบังคับใช้โดยทั่วไปตั้งแต่ 12 สิงหาคม 2
026 โดยนำการจัดระดับสมรรถนะการรีไซเคิลและการจำกัดนํ้าหนักบรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นมา
ใช้ ทั้งเหล็กและอะลูมิเนียมถูกนำกลับมาใช้ใหม่อย่างแพร่หลาย การแยกเหล็กด้วยแม่เหล็ก
เป็นข้อได้เปรียบเชิงปฏิบัติ ส่วนนํ้าหนักที่ตํ่าของอะลูมิเนียมช่วยสนับสนุนข้อโต้แย้ง
เรื่องการลดนํ้าหนัก สำหรับการเปรียบเทียบกล่องดีบุกกับรูปแบบบรรจุภัณฑ์กระดาษ พลาสติก
และแก้ว ดูการเปรียบเทียบรูปแบบในหน้า กล่องดีบุก.
คำถามที่พบบ่อย (FAQ)
FAQ: ความหนาทั่วไปของกล่องบาล์มหรือกล่องลูกอมขนาดเล็กเป็นเท่าใด?
กล่องขนาดเล็กที่บรรจุของเบามักใช้ช่วง 0.18–0.21 mm เพราะขนาดและผนังโค้งของกล่องให้ความ
แข็งเชิงดัดอยู่แล้ว หากกล่องจะถูกส่งโดยไม่มีการห่อในพัสดุ หรือมีการตอกนูนลึก ให้ทดสอบ
ตัวอย่างความหนา 0.23 mm ควบคู่กับตัวที่บางกว่าก่อนตัดสินใจ

FAQ: [illegible]**?**

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

FAQ: “T-3” [illegible]**?**

[illegible] ASTM [illegible] Rockwell HR30Tm [illegible] 57 [illegible] [illegible] [illegible] T-4 [illegible] T-6 [illegible] T-1 [illegible] T-2 EN 10202 [illegible] TS260

FAQ: [illegible]**?**

[illegible] [illegible] 0.01 mm [illegible] 0.02 mm [illegible] [illegible]

FAQ: [illegible] [illegible]**?**

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

FAQ: [illegible]**?**

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

- [illegible] [illegible] — 1 lb [illegible] base box ≈ 0.0028 mm [illegible] 82 lb ≈ 0.23 mm ([illegible])
- [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] — [illegible] ASTM [illegible] HR30Tm [illegible] 49 (T-1) [illegible] 70 (T-6) ([illegible])
- [illegible] **EU** — [illegible] EN 10202 [illegible] TS230 [illegible] TH415 [illegible] MPa ([illegible])
- [illegible] [illegible] — [illegible] ASTM D3359 [illegible] 0B [illegible] 5B [illegible] 4B [illegible] ([illegible])
- [illegible] — [illegible] BPA [illegible] EU [illegible] [illegible] Regulation (EU) 2024/3190 ([illegible])
- [illegible] — [illegible] Pb, Cd, Hg [illegible] Cr(VI) ≤ 100 ppm [illegible] Toxics in Packaging ([illegible])
- [illegible] **EU** [illegible] — PPWR [illegible] [illegible] 12 [illegible] 2026 ([illegible])

บทสรุป
ความหนาเหล็กวิลาดสำหรับกล่องดีบุกเป็นหนึ่งในสามทางเลือกที่เชื่อมโยงกัน ร่วมกับเกรดเท
มเปอร์และนํ้าหนักการเคลือบดีบุก ความหนากำหนดต้นทุนและความแข็งเชิงดัด เทมเปอร์
กำหนดการขึ้นรูปของแผ่นและความพอดีของฝา ส่วนการเคลือบรวมกับแล็กเกอร์กำหนดประสิทธิภาพ
ด้านการกัดกร่อนและการสัมผัสอาหาร
ระบุทั้งสามข้อเป็นตัวเลขในคำขอใบเสนอราคา ได้แก่ มิลลิเมตร เกรดเทมเปอร์ g/m² ต่อด้าน และ
ประเภทแล็กเกอร์ ซัพพลายเออร์จะเสนอราคาวัสดุเดียวกัน และผลการทดสอบตัวอย่างจะย้อนกลับไป
ยังข้อกำหนดได้ เมื่อรายการวัสดุของคุณพร้อมแล้ว ให้ขอใบเสนอราคาสำหรับ กล่องดีบุกแบบ 2
ชิ้นตามสั่ง และขอตัวอย่างที่สร้างตามข้อกำหนดที่แน่นอนนั้น
เอกสารอ้างอิง
1. EN 10202, ผลิตภัณฑ์ tinmill ที่ผ่านการรีดเย็น — เหล็กวิลาดอิเล็กโทรไลติกและเหล็ก
เคลือบโครเมียม/โครเมียมออกไซด์ด้วยไฟฟ้า, คณะกรรมการมาตรฐานยุโรป (CEN) ↩
2. ASTM A623/A623M, ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์ tin mill: ข้อกำหนดทั่วไป, ASTM
International (พร้อมข้อกำหนดเสริม A624 และ A626 สำหรับเหล็กแผ่นเคลือบดีบุกอิเล็กโทร
ไลติกแบบ single-reduced และ double-reduced) ↩
3. Food Packaging Forum, “Can coatings,” บทความพื้นฐาน
https://foodpackagingforum.org/resources/background-articles/can-coatings ↩
4. การทบทวนข้อกังวลด้านความปลอดภัยในบรรจุภัณฑ์อาหารโลหะ, PubMed Central (ห้องสมุดการ
แพทย์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา) https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7270472/ ↩
5. สำนักงานอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (U.S. Food and Drug Administration), 21 CFR 175.300,
สารเคลือบชนิดเรซินและพอลิเมอร์. ↩
6. Regulation (EC) No 1935/2004 ว่าด้วยวัสดุและวัตถุที่ตั้งใจให้สัมผัสกับอาหาร โดย
รัฐสภาและคณะมนตรียุโรป ↩
7. Commission Regulation (EU) 2024/3190 ว่าด้วยการใช้บิสฟีนอล A และบิสฟีนอลชนิดอื่นใน
วัสดุและวัตถุที่สัมผัสอาหาร ↩
8. Toxics in Packaging Clearinghouse, Model Toxics in Packaging Legislation (ขีดจำกัดโลหะหนัก
รวม 100 ppm) ↩
9. ASTM D3359, วิธีทดสอบมาตรฐานสำหรับการให้คะแนนการยึดเกาะด้วยการทดสอบเทป, ASTM
International ↩
10. Reddit r/startups, “Question about custom tin packaging,” 5 มีนาคม 2016
https://www.reddit.com/r/startups/comments/494udj/question_about_custom_tin_packaging/ ↩
11. คณะกรรมาธิการยุโรป, Directorate-General for Environment, “Packaging waste.”
https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste_en ↩
ตุลาคม 21, 2026