

封蓋檢查手冊

(Can Seaming Inspection Hand Book)

罐頭食品叢書之一

中國農村復興聯合委員會編印



罐頭封蓋檢查手冊

目 錄

序 言	1
一、罐頭捲封基本概念	3
二、影響完成捲封的各項因素	5
1. 罐蓋的形式及尺度	5
2. 罐線的形式及尺度	5
3. 封蓋捲輪及軋頭的形式與尺寸	5
4. 封蓋機之校正	5
三、影響封蓋調節基本因素	6
1. 第一捲輪之緊度	6
2. 第二捲輪之緊度	7
3. 軋頭與捲輪之相對高度	7
4. 托罐盤壓力	8
四、捲封的尺度	8
五、捲封之檢查	8
1. 外形之檢查	8
① 外形觀察與鑑定	8
② 外形主要缺點現象及其因果	9
2. 外部尺度	11
① 外部尺寸之測量	11
② 外部尺寸之缺點及其因果	12
3. 內部檢查	12
① 檢查之方法	12
② 內部狀態之觀察	14
③ 皺紋度之觀測	15
④ 蓋鉤與罐鉤捲入百分率之觀測	16
⑤ 鉤疊百分率之觀測	17
4. 內部尺度	18
① 內部尺度測量	18
② 內部尺度之缺點及其因果	18
5. 捲封檢查缺點之判斷	18

六、罐頭工廠封罐檢查應注意事項	20
1. 封罐前應注意事項	20
2. 封罐過程應注意事項	20
3. 捲封調節應注意事項	20
4. 捲封不良其他原因應注意事項	21
5. 非圓形罐之檢查	22
七、附 表	23
1. 罐身各部尺寸	23
2. 罐蓋各部尺寸	24
3. 美國罐蓋捲緣前尺寸	25
4. 美國罐蓋捲緣後尺寸	26
5. 美國罐蓋塗膠標準	27
6. 美國罐緣尺寸	28
7. 第一捲輪溝形圖	29
8. 第二捲輪溝形圖	30
9. 中國罐頭捲封標準尺寸表	31
10. 美國罐頭捲封標準尺寸表	32
11. 日本罐頭捲封標準尺寸表	32
12. 封蓋機之校正	33
13. 捲封斷面圖解歸納分析表	42
14. 捲封不良原因判斷表	43
15. 量罐鋼尺	44
16. 罐頭捲封檢驗記錄表	45
八、參考文獻	46

序 言

在民國45年時本省罐頭膨罐率在檢驗局記錄上仍高達 1.5 %，部分工廠製造後在貯藏期間膨罐最高亦有達5%至7%者，使外銷鳳梨罐頭普遍因膨罐而遭受退貨情事。在當時這是一件存在已久而始終未解決的困擾問題，給罐頭業帶來極大煩惱，影響國際市場聲譽並阻礙了本省罐頭食品工業之發展。

民國45年本會為協助發展罐頭食品外銷，針對此嚴重問題經數月之調查研究，發現罐頭封蓋不良乃為造成膨罐之主要原因，封蓋機之零件及封蓋調節技術均有很大的問題。

普通一個罐頭雖捲封差一些如靜置數週或數月，有時尚不致引起膨罐，但如經裝箱搬運或在港口裝船受到震動時，其捲封劣點即將暴露乃發生膨罐現象。所以要防止捲封不良之損失，在工廠必須建立封蓋自行檢驗制度，經常檢查捲封俾控制品質。

本會於民國46年起為協助提高封蓋技術水準，改進膨罐問題，曾展開一連串行動，首先自美國購進捲封斷面投影儀 (Seam projector)，及切罐電鋸 (Seam Double Saw) 各五臺，補助檢驗局及各產地分所以便協助各廠校對封蓋機，舉辦封蓋技術及捲封檢查等講習班，更收集國內資料，歷年餘時間寫成此「封蓋檢查手冊」，分贈各罐頭廠及有關單位，經二年有計劃性的改進後，本省封蓋技術水準已顯著提高，到49年時外銷鳳梨各廠膨罐率已降為 0.2 %乃奠定了外銷鳳梨國際市場信譽及本省罐頭工業發展基礎。

近年來鳳梨以外更展開了多種新罐頭產品，外銷罐頭工廠數較七年前約增加三倍，罐型增達34種，封蓋機現有約八百臺約增加三倍，故各廠封蓋技術人員增加，紛向本會洽贈封蓋技術手冊，本會為配合需要重新修訂再版，以供業者捲封檢查上之參考。

本冊修訂，多承檢驗局蘇明義技正協助校正，謹此致謝。

李 秀

中國農村復興聯合委員會
鄉村衛生組食品加工技正

民國五十五年十二月

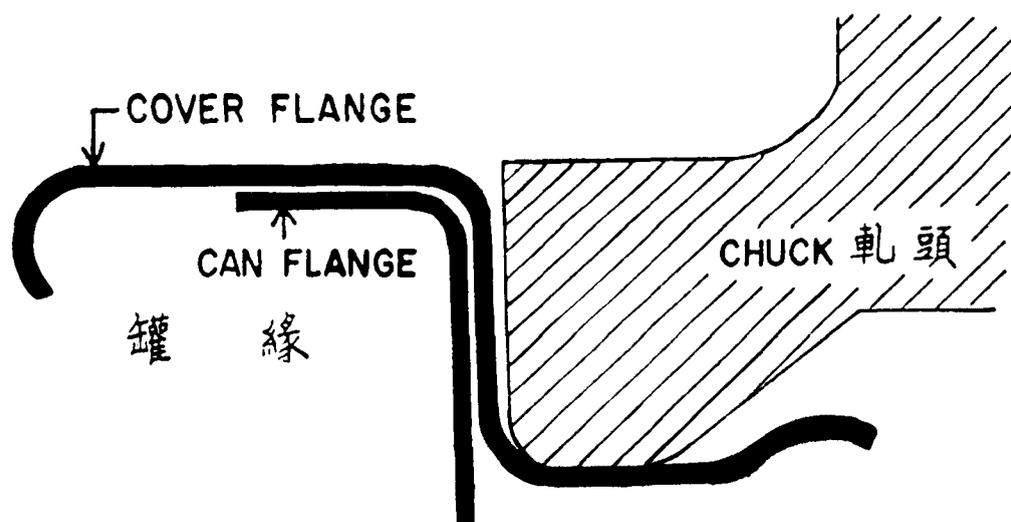
一、罐頭捲封基本概念

在研究捲封的缺點及檢查方法之前，首先應瞭解捲封過程之原理及動作，以及封蓋機上各主要機件之正確作用。

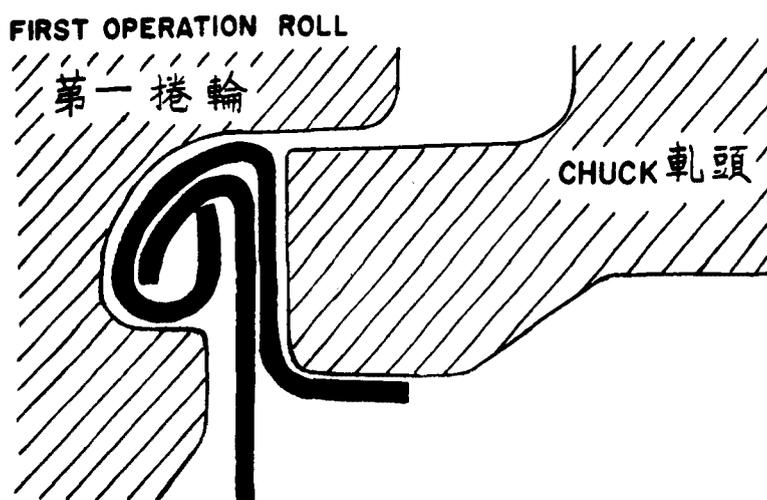
二重封蓋機的種類很多，有手動的 (Hand seamer)，半自動的 (Semitor seamer)，及自動的 (Automatic seamer)，但其主要構造則相同，圖一至圖五表示捲封過程現象。

圖一係罐蓋 (Can Cover)，罐身 (Can body) 及軋頭 (Chuck) 相吻合於罐頭上之情形。

圖二係第一捲輪 (First roll)，首先向蓋緣 (Cover flange)，罐緣 (Can flange) 施以穩定壓力及捲封情形。



第一圖



第二圖

第三圖

(A)



(B)



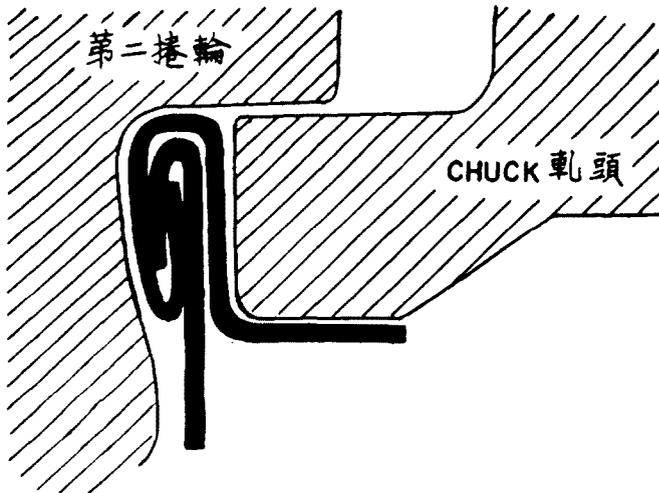
圖三係 (A) 罐身接縫 (lap) 部分，在第一次捲封完畢之正常情形。因罐鉤 (Body Hook) 內有兩層鐵皮故較厚，所以當蓋緣恰能與罐身相接觸時，則在接縫 (lap) 以外罐身之其他部分，因非兩層鐵皮，故蓋緣與罐身間一定有個可容指甲 (fingernail) 插入的小空隙。如第三圖 (B)

罐頭需要加熱脫氣，故罐頭需由假封蓋機 (Clincher) 將罐蓋假封 (Clinch) 於罐身上，亦可用普通封蓋機之第一捲輪捲封代替假封蓋機，此時軋頭頂面須較捲輪溝 (roll groove) 之上表面低 $\frac{1}{32}$ 吋，托罐盤 (lifter or base plate) 的壓力亦應少許減小，減少的程度看罐頭內容物多寡而定，但亦不可太鬆。捲輪必須放鬆一些，使蓋緣彎捲在罐緣下面可以轉動，而不能拿起罐蓋為度，絕不可壓得過緊使罐緣彎下。加熱脫氣後，罐頭再經正常的捲封過程。

罐緣及蓋緣在第一次捲封時，因受捲輪的擠壓，使蓋鉤 (Cover hook) 上產生若干皺紋 (Wrinkle)，這些皺紋在罐徑為 307 以下的小罐上，較為明顯。

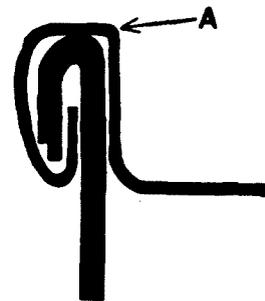
圖四係第二捲封完畢之正確情形，第二捲輪 (Second roll) 續向捲緣 (flange) 壓緊，罐緣因受壓力彎成罐鉤 (Body Hook)，而蓋緣亦隨之彎在罐鉤下面，謂之為蓋鉤 (Cover Hook)。

圖五係罐身接縫部分第二捲封完畢之正確情形，當壓力作用於第二捲輪時，由於罐身接縫處之鐵皮較多，故首先形成捲輪溝的形狀。



第四圖

第五圖



第二捲封的目的在壓緊捲線，使鉤線互相緊密鉤結，並將原已塗在罐蓋捲曲部內線之橡膠液 (Sealing Compound) 填滿捲線的空隙。在此過程中捲封有上下移動的趨勢，故在裝置第二捲輪時，常留一點空隙，以備它向上移動，如此則不致使第五圖之A點變成太尖銳，在單頭封蓋機 (Single-head Machine) 第二捲輪溝之上表面，和軋頭 (Chuck) 之頂表面須留有間距約 0.005"—0.007" 這空隙常為現代機器設計者所特別設計出，故操作者可不必再加以調節。在雙頭封蓋機中 (Double-head Machine) 其第二捲輪做得比第一捲輪深 0.005"，已留下空隙作向上之移動，故第二捲輪可不必再特別預留空隙。

二、影響製成捲封的各項因素 (Factors Affecting The Finished Seam)

用一定厚度及堅韌度的馬口鐵皮所製成大小不同的罐，其捲封品質須取決於下列四項基本因素：

1. 罐蓋的形式及尺度 (Shape and Dimensions of Covers)

標準罐蓋的尺度，在捲線前後，應如附表一至四 (第23至26頁) 所示；在附表二中，罐蓋部份之影響捲封尺度者為槽溝部 (channel) 或平坦部 (flat) 及始邊 (started edge)。在附表三中，說明罐蓋的捲線與封蓋軋頭 (seaming chuck) 的關係，封蓋軋頭之側邊傾斜為四度。附表二、三所示蓋緣 (Cover flange) 與罐緣 (Body flange) 之尺度，僅為美國一家廠商的標準，而不能代表美國的一般捲封標準。

2. 罐緣的形式及尺度 (Shape and Dimensions of Body Flanges)

標準的罐緣尺寸如附表六 (第28頁) 所示，罐緣之開始處與罐軸所成的角度為 4° ，與封蓋軋頭所成之角度相等，雖然在罐緣上有一部份鐵皮可以利用，但所製成的罐緣其大小主要需賴捲封時托罐盤 (lifter or base plate) 的壓力而定，過緊的托罐盤，將使罐身壓入捲封之內，致使罐鉤較正常標準為長，鬆弛的托罐盤，將形成較短的罐鉤，或根本無鉤結發生。(第38頁 4B, 5B, 6B圖)

此處須注意者，即罐緣及罐蓋之平坦部份與捲線部份之尺寸，並不隨罐徑而變化，大空罐——例如 603 徑者——比小空罐之捲封尺寸較大，但上述之基本尺寸則完全相同，如有差異時，主要是由於使用較厚的馬口鐵皮之故。

空罐由於搬運關係，常常會使罐緣產生屈曲 (Bent flange)，影響捲邊彎成角度屈曲不齊，甚至龜裂等之缺陷，倘不事先選別矯正，捲封後會引起漏氣之後果，凡有缺陷捲邊之空罐，必須選除不用，屈曲不齊時，應用捲邊矯正器 (flange rectifier) 矯正均一角度後始可捲封。在工廠管理上與其注意罐緣損壞之矯正，不如事先防範損壞為重要。

3. 封蓋捲輪及軋頭的形式與尺寸 (Shape and Dimensions of Seaming Roll and Chucks)

製成的捲封，其形式與構造，實際為取決於封蓋捲輪 (Seaming Roll) 的輪廓及軋頭側邊傾斜度，軋頭的傾斜度，請參閱本手冊附表二、三、四 (第24—26頁) 所示中國及美國標準罐蓋尺寸。美國製罐業的封蓋捲輪，僅有極小變化，當發生不同時，則為一重要的研究問題。正常的第二及第一捲輪之輪廓請參閱附表七 (第29頁) 及附表八 (第30頁)。該兩附表所示，乃安吉拉斯 (Angelus) 第一捲輪 "No. R7" 及第二捲輪 "No. S4" 之形狀，適用於 300 至 404 的罐徑。第一捲輪溝 (Roll Groove) 之尺寸可隨空罐大小而改變，以適應馬口鐵皮的不同厚度。

捲輪與軋頭在捲封操作上均負有直接而相當大的壓力及磨擦作用，故其壽命較短。若其硬度為 C55，其最低效用可達10萬罐，若為 C60—63.5 其最低效用可達15萬罐。所以保持清潔與滑潤的保養上兩大基本工作，尤其是水果汁，鹽滷汁及肉汁等，具有高度腐蝕作用，雖金屬與其接觸時間不長，其被腐蝕程度仍甚可觀，捲輪及軋頭所用鋼料只求耐磨，而不重抗蝕，所以這些重要零件，如捲輪

、軋頭、承軸及托罐盤等，應於每日使用後，必須拆下用肥皂熱水洗清，風乾擦油再裝上，否則捲輪迴轉不自由，捲輪溝發生局部磨損，無形中會縮短捲輪之壽命。

標準之軋頭，其底面必須要平，而且周緣上要無凹痕，當罐蓋緊壓在軋頭下時，普通用手不能轉動為佳，如果軋頭底面不平，中間已呈凹陷 (Can Cave) 或其直徑磨損已到 0.0015 吋時，即不能再用。軋頭用螺絲鑽在主軸上，應特別注意上面有無污塵或雜質，以免軋頭裝得不平，裝妥後、用手試轉機器，由各方面觀察軋頭是否正確水平及垂直，如果不水平，即表示螺旋線 (Screw thread) 已磨損，必須更換。總而言之，軋頭一定要裝得正確，捲封始能均勻一致。

第一捲輪如受磨損後，即不能有效的將蓋鉤捲在罐鉤下面，及蓋線壓向罐身，第二捲輪如受磨損後，亦不能將捲線很緊地壓向罐身。所以捲封前，必須注意捲封主要機件有無磨損，經常使用完整者，在捲封後發生重大之損失。

4. 封蓋機之校正 (Adjustments of Seamer or Closing Machine)

校正捲輪之壓力及封蓋機上托罐盤之壓力，乃為最後決定二重捲封形式及安全度與捲封尺寸的因素。根據封蓋機校正之研究附表十二 (第33至41頁) 所示，縱使外形正常的捲封，如果校正時不正確，罐鉤及罐蓋也將變得不正常，甚者可能全無鉤結。

捲封尺寸可能指示出捲輪之校正適當或不妥，但製成的捲封的最後測量，必須根據全部捲封橫斷面的檢查。捲輪及托罐盤之壓力，在鬆弛，緊密及正常情形下所形成的捲封橫斷面，請參考附表十二 (第33—41頁)，各種不同之變化及附表十三，捲封斷面圖解歸納分析表。至於捲輪，軋頭，及托罐盤對捲封調節的影響情形，當於下節詳述。

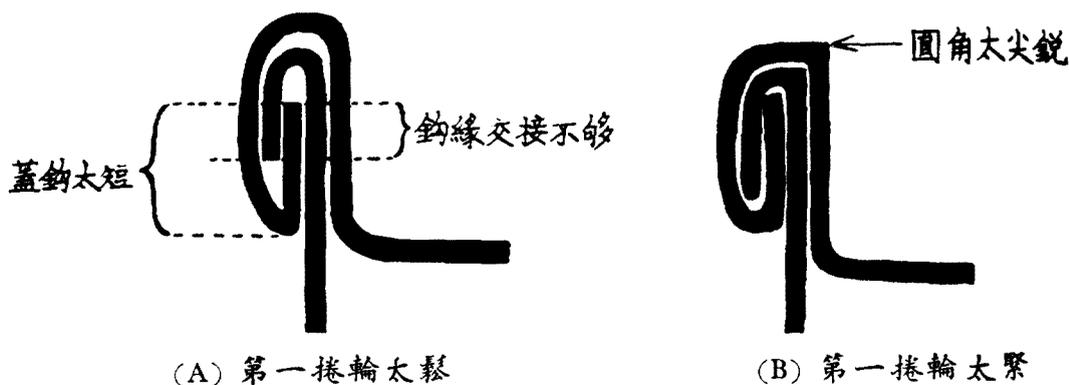
三、影響捲封調節之基本因素 (Factors Affecting The Adjust)

封蓋機調節上所發生主要缺點，普通除上述之因素外，則受下列各主要因素之影響：

1. 第一捲輪之緊度 (Tightness of first operation roll) :

①調節太鬆之缺點：不能使蓋鉤 (Cover hook) 完全捲入罐鉤 (Body hook) 之內面，雖然罐鉤長度夠標準，但蓋鉤太短，而且鉤緣交接間隙太大，捲線交點容易開始鬆開，產生裂隙，在捲封外形長度較標準為長，厚度不變，截面拆開，極易脫下鉤緣，測量蓋鉤亦特別短，如第六圖 (A)。

②調節太緊之缺點：罐蓋內緣彎得太尖銳，同時軋頭之頂面容易切破該處之鐵皮，縱使沒有切破，鐵皮擦傷之後，亦易銹蝕。不論托罐盤壓力之強弱，罐鉤亦難得理想，罐蓋頂面內緣形成尖銳之圓角。第六圖 (B)。



第 六 圖

2. 第二捲輪之緊度 (Tightness of second operation roll):

- ① 調節太鬆之缺點：捲封外形太圓，圓角太大，罐蓋頂面缺少一圈平圓環捲，線又厚且短，捲線和罐身接觸不密着，如將捲線折開，內形顯見鉤線相互離開，鉤結不密如第七圖 (A)，且於鉤線上呈現皺紋 (Wrinkle)，所以調節封蓋機時，寧使第二捲輪緊些當較鬆些為安全。
- ② 調節太緊之缺點：捲線鐵皮受緊壓，捲封長度增加，捲輪磨耗大，同時會使捲線底部與罐身，壓緊過度，產生不正常結狀態 (Abnormal kink) 如第七圖 (B) 甚至迫使蓋鉤內塗膠擠溢出來，若第一捲輪不夠緊捲線底部更會被擠下形成丘疹狀物 (Pimple)，其最外層鐵皮常為捲輪底線所切割，造成無鉤線之捲封，或稱脫鉤 (Unhooking)。

捲線外形太圓



(A) 第二捲輪太鬆

(B) 第二捲輪太緊

第七圖

3. 軋頭與捲輪之相對高度 (High of roll with respect to chuck):

調節捲輪溝上線與軋頭之頂面間之距離；如果其間隔太大如第八圖 (A)，捲封結果會使罐蓋深度過深，鉤線變短，罐身增高，罐鉤減短，雖然捲線長度與厚度之尺寸近乎標準，然而捲線頂部內線彎度呈現極圓形輪廓，尤以鉤線長度不夠，鉤結不牢，頗不安全，如非第二捲輪稍鬆些如 (B) 圖則捲封後，罐線會被擠向軋頭頂部而產生一種輕度切罐 (Slight cut-over)，以致不能如平常方法脫落，所以調節時應注意第一捲輪溝上線與軋頭頂面，僅僅接近為度，事實上其接觸點應稍為鬆一點，第二捲輪上線與軋頭頂面之間隙，以0.005至0.007吋之間為適當。



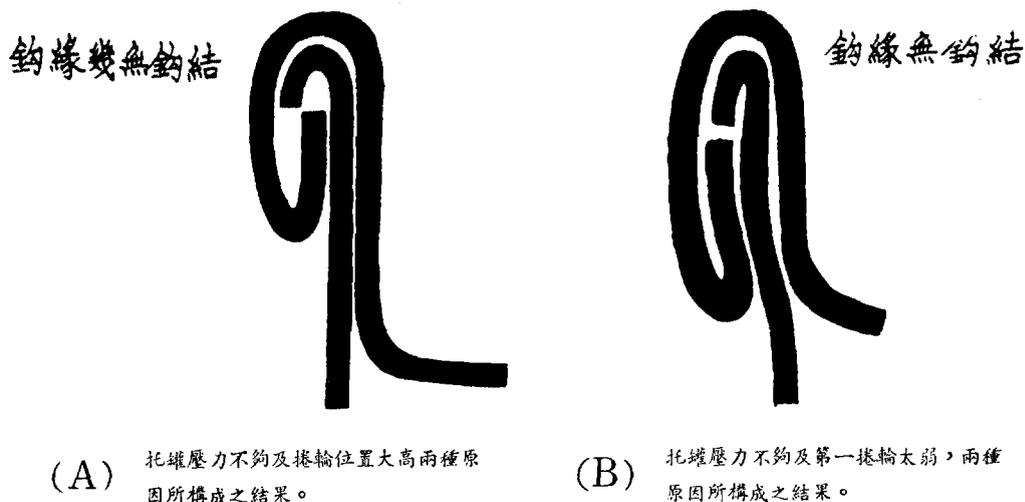
(A)

(B)

第八圖 兩種發生罐鉤短的原因

4. 托罐盤壓力 (Lifter pressure) :

托罐盤之向上壓力，目的在使罐蓋緊嵌於罐身上，以維持罐蓋與罐身間緊密之接觸。如果托罐壓力過大，則罐受壓迫推上，遂使罐鉤增長，罐身高度減低，甚至產生切罐或在蓋鉤不足部位呈現突舌狀。如果托罐盤壓力不夠如第九圖 (A)，則捲封鉤緣不能鉤結，外形尺寸雖或符合標準，但罐蓋深度過深，罐身高度增加，鉤緣變短，若遇第一捲輪太鬆或不夠緊時如第九圖 (B)，則其後果不但影響使罐身長，鉤緣短，蓋陷深，捲緣長度大，蓋鉤短，甚至沒有鉤結，捲緣內只有四層鐵皮，以致厚度薄，在外形可見罐身有些扭結 (Kink) 狀。



(A) 托罐壓力不夠及捲輪位置大高兩種原因所構成之結果。

(B) 托罐壓力不夠及第一捲輪太弱，兩種原因所構成之結果。

第九圖

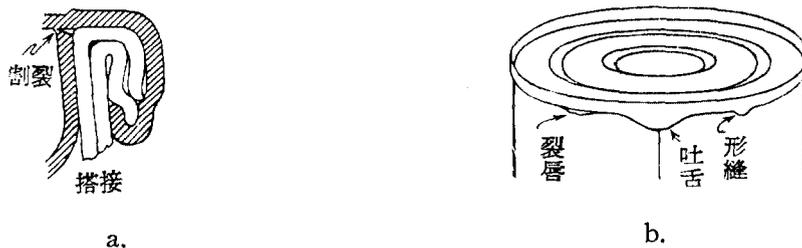
四、捲封的尺度 (Dimensions of Seam)

捲封尺度標準在各國均不相同，即在同一國家各廠標準亦不同，如附表十乃為美國製罐業所使用的一般捲封尺寸，因此自然也有若干限制，表中各字並不代表任何某一工廠的情形，因為由於捲封設備，搭接之厚度等不同，某一廠商的捲封也許比另一廠商的捲封較為緊密，馬口鐵皮的重量也是使用於某種尺寸空罐的平均重量，當使用較輕或較重馬口鐵皮時，情形自然不同，此點必須特別注意。一般的法則，在計算捲封厚度時，為五層馬口鐵皮再加10%。附表十 (第32頁) 最末行的數字便是捲封口五層馬口鐵的近似厚度，該厚度係根據各種大小空罐所用的罐身鐵皮及罐蓋鐵皮 (body plate) 及罐蓋鐵皮 (end plate) 的重量而計算者。中國罐頭捲封安全尺度，及日本標準可參考附表八，十一、十六 (第31,32,45頁)。

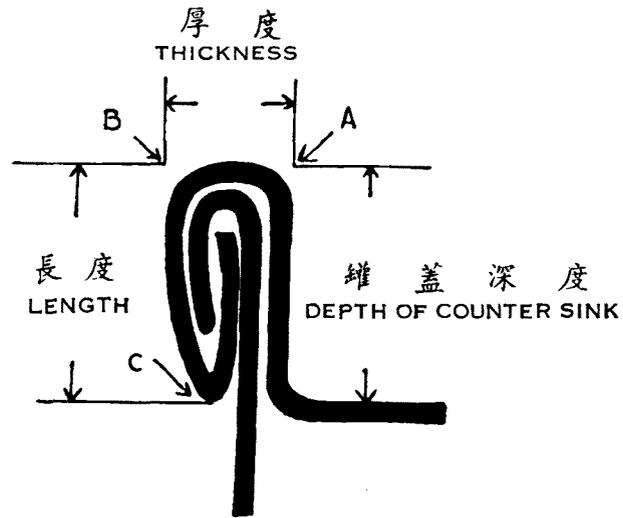
五、捲封之檢查 (Examination of Seam)

1. 外形之檢查 (Visual External Inspection)

- ① 外形觀察與鑑定——在外形上捲封的輪廓必須符合第二捲輪之溝形 (groove)。捲封必須緊密的捲在罐身上面，捲封厚度可以說明第二捲輪操作的緊密度，捲封必須沿全部周圍予以觀察，以視有無割裂，有無鉤不妥而發生裂唇，吐舌，V形縫 (Lip, Droop, Veels)。請閱第十圖 a 及 b 等不正常現象。



檢查捲封如不切開捲線，能辨別罐頭捲封之優良，最為理想。可是事實上，僅看捲封外形不甚可靠。仍須由罐頭中抽出幾個切開捲封檢驗，以觀察其內部之結構，普通捲封線外形乃隨第二捲輪溝之曲線而定，如第十一圖罐上B點（見下圖）之圓角半徑恆較該點之輪溝曲線之半徑為大，除非恰在罐身邊接捲封處因其擁有七層鐵皮，故可充實溝之曲線。在A點彎度圓角較B處稍為尖銳一點，惟罐身邊接捲封處仍是圓的，罐蓋頂部一圈由A點至B點間，可以看出一個平的圓環，此即表示捲封時，有向上的壓力，迫着罐蓋和第二捲輪溝上表面相接觸所致。捲線C點，被壓向罐身接觸處，對於捲緊的罐頭，這些特性若借助擴大鏡，更可明晰觀察出，反之如無這些特性，即表示捲封太鬆，而有裂隙的危險。



第十一圖

②外形主要缺點現象及其因果

外形觀察普通主要發現缺點約有下列諸種現象：

A. 捲線不平 (Uneven seam)

原因：(a)捲輪磨損，軋頭損壞，捲輪軸中心不正或其他機械部分損壞。

(b)第一捲封或第二捲封太緊。

結果：(a)捲封緊度不均一。

(b)捲線外觀呈凹凸不平現象。

(c)捲線鬆的部位具有皺紋。

B. 圓形捲封 (Rounded seam)

原因：(a)第二捲封太鬆

(b)第一捲封太緊形成極度捲曲。

(c)壓力不足。

(d)捲輪與軋頭間隙太大。

結果：(a)捲線之長度變短而且厚。

(b)捲封鬆 (Loose seam) 具有皺紋。

(c)捲封不密接於罐身。

(d)罐鉤短，罐身變長，蓋陷深。

C. 捲線尖銳 (Sharp edges) 及切罐 (Cut-over)

原因：(a)第一捲輪緊第二捲輪鬆，或第二捲輪過強。

(b)托罐壓力太強

(c)捲輪與軋頭之間隙太大，或裝置不對。

(d)罐身捲邊錒錫過多。

結果：(a)捲緣產生銳彎 (Sharp bend)

(b)捲緣頂端內側磨成尖銳，或扭曲而發生切罐 (Cut—over) 尤其在罐身接縫捲接處特別嚴重。

(c)蓋鉤長。

D. 吐舌狀 (Lips, Veels, Droops)：

原因：(a)第一捲輪鬆，第二捲輪過緊。

(b)罐身接縫錒錫過厚。

(c)托罐盤壓力過強。

(d)鐵皮太厚。

(e)罐緣或蓋緣損傷。

結果：(a)罐鉤大於蓋鉤。

(b)捲封厚度減薄。

(c)輕者捲緣壓出舌狀 (Veels)，甚者則形成吐舌狀 (Droops)，更有罐緣缺損沒有鉤結被壓出唇狀 (Lip)。即蓋鉤不足或缺少之部位，使罐緣完全呈露於外之狀態。

E. 滑罐 (Skidder)

原因：(a)托罐盤壓力不夠。

(d)托罐盤凸紋磨光或油膩。

(c)托罐盤中心與軋頭中心不在直線上，或其迴轉不靈時。

(d)軋頭磨光或油膩，或其部分直徑磨損時。

(e)第二捲輪過緊。

(f)捲輪與軋頭肩部配合不當，或於捲輪迴轉不圓滑時。

(g)軋頭未完全挾轉罐蓋或鬆弛時。

(h)封蓋機械不良，使捲輪進程過早，亦能發生滑動。

結果：(a)滑動會使一二捲輪作用不完全，而使捲緣之厚薄不一致。

(b)捲緣和罐身接觸密着之鬆緊度亦不一致。

附註：普通發生滑動，以小形罐較大形罐為多，係因小形罐直徑小，為軋頭與托罐盤所挾持面積較小之故。

F. 捲封不正 (False seam)

原因：(a)罐緣 (Body flange) 損壞或有缺口。

(b)捲封錯誤或罐身放於托罐盤上沒有對準。

結果：(a)罐鉤伸延在捲緣底下。

(b)蓋緣沒有鉤上罐鉤現象發生於局部或整個罐頭上。

2. 外部尺度 (External Dimensions)

① 外部尺寸之測量

外形全部檢視後，尚需測量其厚度，長度及蓋深(Counter sink) 普通使用一種特製量罐鋼尺(見44頁附表十五)，使用時極為方便，量厚度時，應用鋼尺上較小的一個缺槽，若捲封緊度適當則該缺口恰巧滑過若鋼尺滑過不易，決不能施以壓力強迫滑過，以免鋼尺磨損後不準確，反之，滑過情形亦不能太鬆，太鬆即表示捲封太緊，致使鐵皮變薄甚至罐鉤與蓋鉤沒有互相鉤結，僅為四層鐵皮，其捲封長度無疑的皆會增加，用鋼尺甚易量出。如破開捲封更可一目了然。

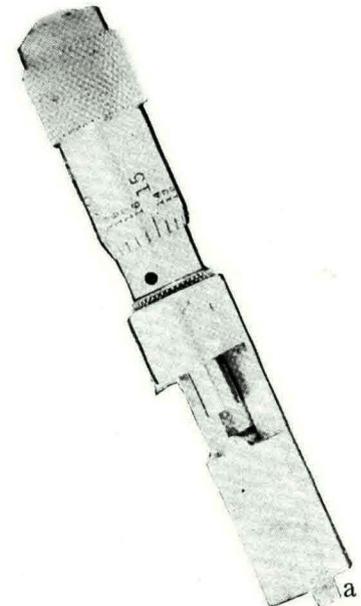
鋼尺上那個較大的缺槽是用以量捲封長度的，缺槽滑過時，應該鬆一點，但不能鬆至量規可以前後擺動的程。如把蓋深與長度連起來看，可以對蓋鉤的長度獲得一個觀念，若罐蓋上大部分的鐵皮，都用於做蓋深，或長度過長時，則剝下的鐵皮少，蓋鉤必短，故過深的蓋深及過長的長度，都不能使捲封良好。

罐蓋深度常用鋼尺小型斜尺 (Small Tapered rule) 或鋼尺後面突出部份測定之，因罐蓋深度必定較軋頭頂面稍高一點，若蓋深太淺，容易磨耗軋頭，事實上，罐蓋深度幾乎等於軋頭之厚度，標準是 $\frac{1}{8}$ 吋。

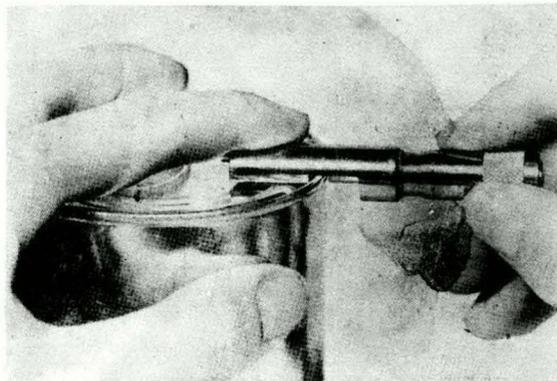
觀察罐鉤有一個簡單正確的方法，即是在罐身接縫捲緣處，蓋緣的下面一點，看凹痕的長度，理想的捲封，凹痕很短約三十二分之一吋，因為凹痕長度一定，如果罐蓋捲封得較高也就是凹痕露出的長度較長，則罐鉤必較短。

上述幾個測量，能在極短時間內完成，使我們對於捲封的結果，有一個正確的觀念，即常由於軋頭中心與主軸沒有對正，而使捲緣上各點的緊度不能完全一致，所以我們使用鋼尺時，在捲緣上應多取幾點測量，以明瞭各點間沒有差異。如用量鋼尺的缺槽測量罐身接縫捲封處時之罐蓋深度時，亦應注意其尺寸也不得大於 $\frac{1}{8}$ 吋的幾千分之一。

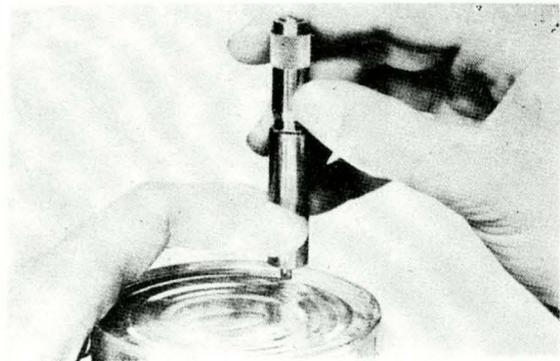
如果欲進一步詳細的檢查時，則應使用測微計 (micro-meter) (見第12圖所示)，特別適用於二重捲封之測量，近年已普遍的使用。測量捲封長度時，測微計 (micro-meter) 的平滑部份須貼住罐身，測量厚度時，測微計使用於如13圖所示，將測微計平置，以食指放二重捲封上直到測微計佔的角度與罐蓋凹陷處的圓錐角相同為止，測微計一端有可伸出之量規 (見第12圖a) 可以測量罐蓋凹陷之深度。如第14圖。



第十二圖



第十三圖



第十四圖

②外部尺寸之缺點及其因果

普通測定時能發現外部尺度之缺陷，約有下列諸種：

A. 捲封長 (long seam)

主因：第一捲封太鬆

結果：蓋鉤變短，全捲線伸長

B. 捲封短 (short seam)：

主因：第一捲封緊第二捲封鬆，

結果：捲線銳彎，罐捲封頂端內線發生切罐 (cutover) 現象。

C. 捲封厚 (thick seam)

主因：第二捲封太鬆。

結果：捲封鬆，捲封短而厚，鉤線呈弓形且鉤接不緊。

D. 蓋深 (deep counter sink)

主因：托罐盤壓力過度，捲輪與軋頭間隙大，軋頭肩過厚，軋頭與蓋配合不妥。

結果：蓋深，蓋鉤變短，罐身減低。

3. 內部檢查 (Visual Internal Inspection)

二重捲封的外形檢查，並不是最後的決定，除此之外，尚須採取下列內部之檢查。

①檢查之方法：

A. 蓋鉤脫離法：

(a) 鋸開法：——普通應用三角銼刀 (Three-Cornered file) 先將捲封鋸開一點如圖 15。再從鋸開點，把罐按置桌上，自罐蓋捲封頂線用銼刀水平地徐徐銼去，銼磨至銼去最外面一層鐵皮為止，銼刀要選用較寬平粗細適度者，銼時由罐外頂線向內，銼開的部位以半個圓週最適宜，並須要包括罐身接縫捲封在內，因為此處最易發現調節上的毛病，銼時要留意，只許銼去罐蓋之頂線一層鐵皮。切勿傷及罐鉤，以免影響測定鉤線長度及觀測皺紋深度之準確性，如第 16 圖全部銼完後，用銼刀尖端輕輕地在鉤線部敲下，便可自鋸開點取下蓋鉤 (如圖 17)。若輕敲或力押不易使鉤線脫離就是表示捲封太緊，容易發生裂隙 (crack)，反之若很輕鬆脫離，則應注意蓋鉤面上皺紋 (Wrinkles or waviness) 及不正當之缺點，因為這些都應在第二捲輪作用時壓平的。

(b) 扯開法——此法執行簡便迅速，但需有較熟練技術，普通應用螺絲起子 (Screw driver) 劃開罐蓋 (如圖 18)，然後用闊嘴鉗將洞孔拉大 (如圖 19.20)，除去罐蓋凹陷部分。罐蓋剩餘部份再用闊嘴鉗沿捲封扯毀 (如圖 21)。二重捲封部分便可顯出，罐蓋鉤可照附圖 17 予以分開檢查。

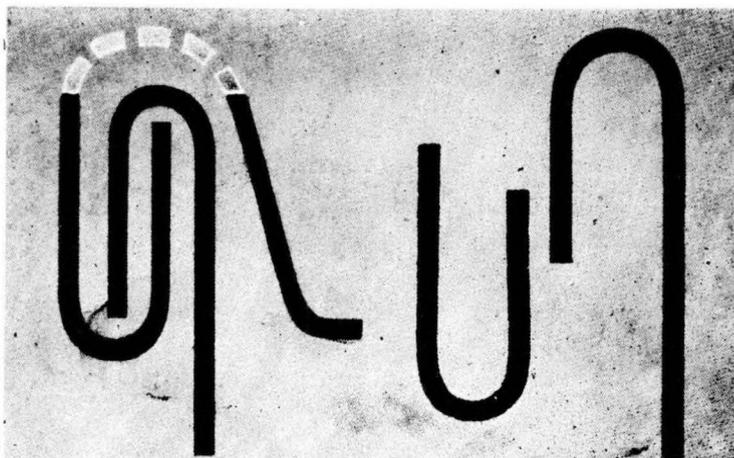
B. 捲封斷面切取法

(a) 線鋸手切法：——普通應用細薄線狀鋼質鋸，對準罐蓋中心，垂直角度向捲封之欲切部位鋸開，鋸時左手持着罐身，押在桌之側面，右手用鋸順對準方向切之，如 22 圖，然後再照圖中虛線切入達到切入線，即得切離三角形之切斷片，此法技術必須熟練，用力均勻，鋸路平正，方得清晰斷面，易於觀測，否則線鋸易斷，而且斷面不平，模糊不清，難以觀測。

(b) 電鋸切斷法——本法係採用一種新設計的雙鋸捲封電鋸 (Double seam saw) 如圖 23A 應用時先選用相等或相當於欲檢查罐型直徑尺寸之計器 (gauge)，安置於鋸床中，然後調節左右兩邊 V 形導板，緊靠計器，而固定之，移去計器，再將檢罐，橫置鋸床與導板之間，使罐三面正確接觸而無鬆動，然後轉罐至欲切取部位，對準第一鋸 (右鋸即鋸齒較細者) 基位，正確切入罐蓋中心線，開動電鈕，用手握罐徐徐推向鋸方，至於不能前進而停止，關掉電鈕，順後退方向移出檢罐，但不得粗放舉起，以防斷面碰着鋸齒磨傷，影響投影不明。最後用特殊開罐刀或剪刀剪切，鋸面與罐蓋連接部位 (約距捲封 1/4 吋 (6.5mm) 左右處)。但剪切時勿用力撓起捲封部位，以免影響觀測之誤差，本法應用簡便迅速，一次可以完全切取斷面，全部時間僅須數十秒鐘，不似鋼線鋸須分兩次切取，無麻煩及其不熟練之弊病，圖 23(B) 即用電鋸切好捲封斷面的情形。

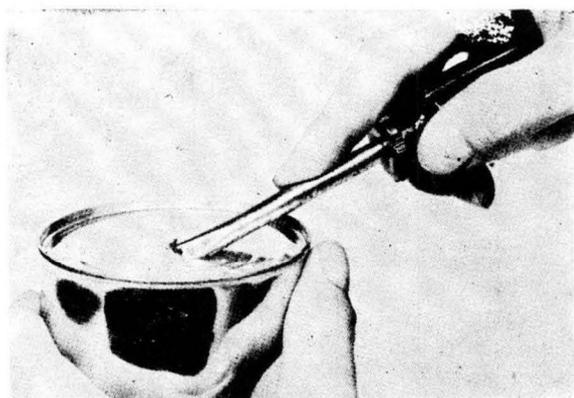


第十五圖

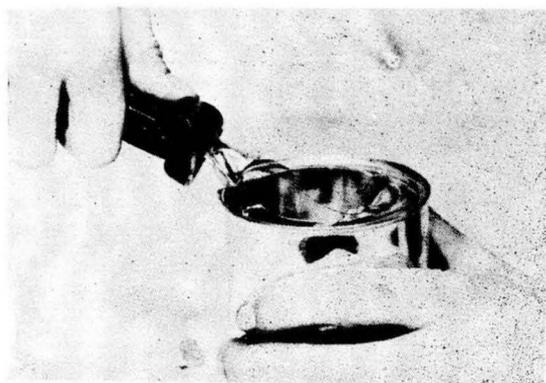


第十六圖

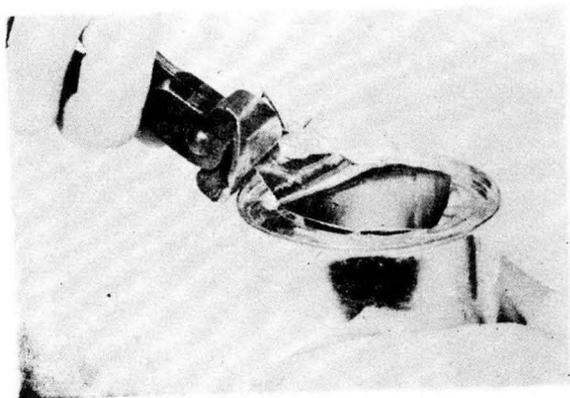
第十七圖



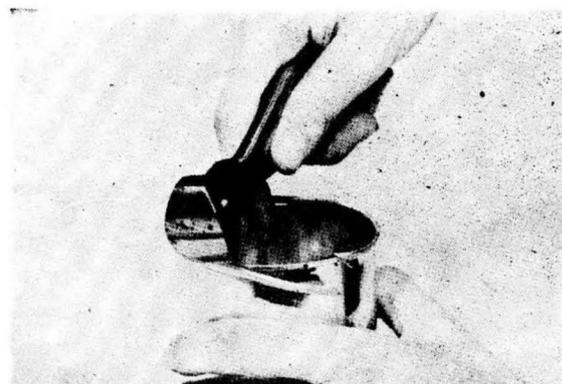
第十八圖



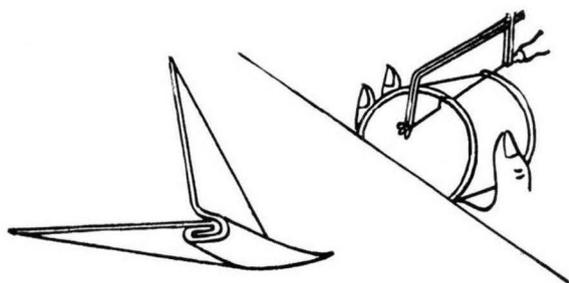
第十九圖



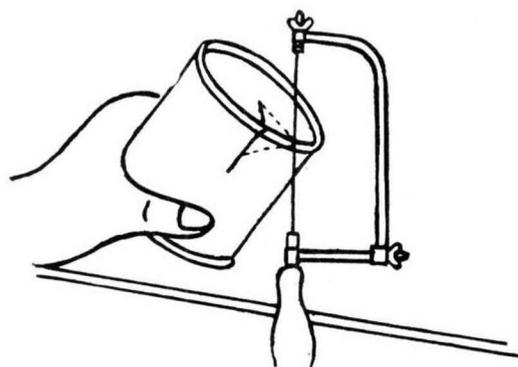
第二十圖



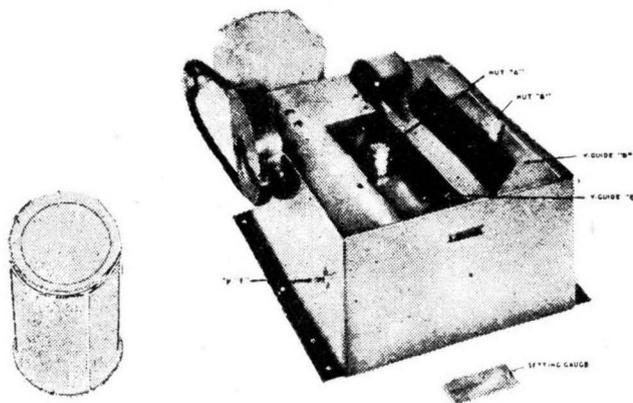
第二十一圖



第二十二圖 (A)



第二十二圖 (B)



第二十三圖 (A)

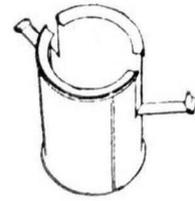
罐頭捲封電鋸 Double Seam Saw

②內部狀態之觀察 (橫斷面之觀察)

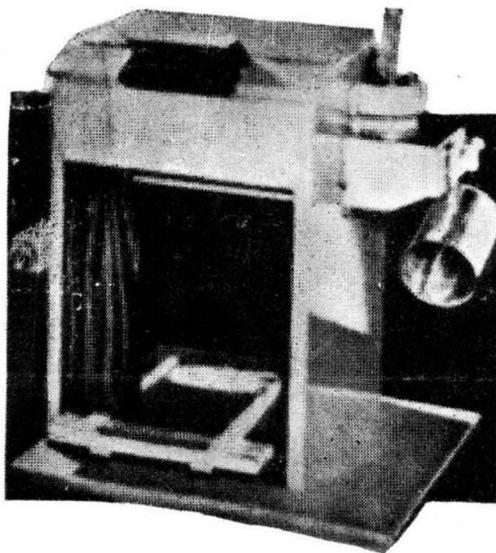
A. 捲封尺寸之觀測

前節已述及欲判斷製成捲封是否良好，必須取決於其全部構造。用測量的方法雖然可以獲得概略的推斷，但僅靠測微計 (micrometer) 的測量尚不能得到精密的答案。有經驗的捲封檢查人員，可以從捲緣的形式，並用放大或照像的方法來觀察捲封接縫處及其附近的橫斷面，以獲得正確的判斷。放大的方法一般多用放大鏡，惟因捲封斷面甚小，難以普通放大鏡放大後仍感過小，故觀察及測量均感不便。目前一種新式的檢查捲封斷面的光學儀器名叫捲封斷面投影儀 (Seam projector) 如圖24(A)可將原長僅 $\frac{1}{8}$ 吋的捲封斷面投影放大為4吋長，如 (B) 圖，約放大 39.4倍，其測量鉤線等尺寸的精密度可達0.001吋。

該種儀器應用時先將捲封切斷面用黑毛刷去污屑，嵌入投影器右上方虎頭鉗口內，(如第24圖A)開燈投影，移動斷面至觀察其影像最顯明時固定之。然後利用銀幕外邊所附測量卡尺，移動測尺兩腳往邊緣靠按捲封影像邊緣，則所測讀 1mm 刻度即相當原捲封尺寸之 $\frac{1}{1000}$ 吋，故其用法簡便迅速準確，檢查及記錄一個捲封斷面僅須一分半鐘時間，同時應用圖解卡 (Nomograph) 亦可直接讀出罐鉤捲入百分率 (Butting Percentage) 及鉤疊百分率 (Overlap Percentage)。



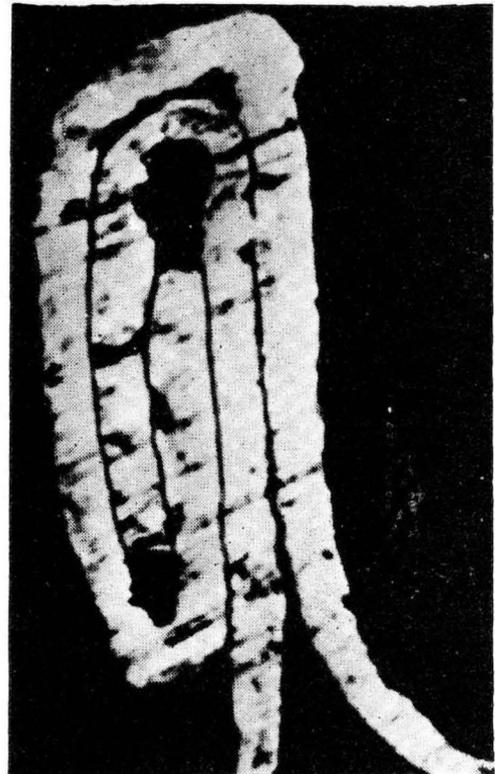
第二十三圖 (B)

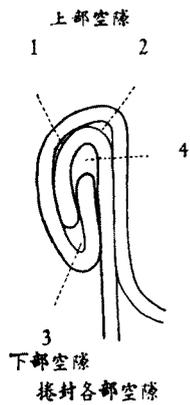


A. 捲封斷面投影儀

第二十四圖

B. 用投影儀將捲封放大





第二十五圖

B. 捲封斷面空隙之觀測：

正確的調節狀態罐身捲緣與蓋鉤應交互成為U字形，且無空隙存在。不正確調節或使用磨損不良之捲輪與軋頭，則捲封結果必有空隙存在，並易減低真空，甚至發生漏氣，大凡調節正確之捲封，應依25圖所示，1, 2, 3, 4, 各空隙逐一依順序消失，不可能使第4空隙消失而1, 2, 3, 各空隙依然存在。或3消失，而4, 2, 1, 仍然不變之現象。在正確狀態下，4, 3, 兩空隙是難免的，惟其空隙大小，第4隙以不超過 0.008—0.012 吋，第3隙不超過 0.012—0.016 吋為宜。為安全計，務使3隙消失，4隙盡量抑制減小。1, 2, 兩隙絕對要求完全消滅，檢查時對此等空隙應加注意。

③ 皺紋度之觀測

捲封的緊密度，一般由蓋鉤的皺紋度 (degree of wrinkle) 判斷之，蓋鉤的皺紋，係由於蓋緣捲向罐緣折疊時遭受壓力而形成。捲封順利，捲輪壓力適當時，皺紋就會減少或完全消滅成為平滑的鐵皮，反之捲封不宜，捲輪壓力不足時，皺紋度就會增加。

同等緊密度的捲封皺紋度，由於罐頭大小及馬口鐵皮堅韌度 (temper)，與厚度之不同而異。大罐頭捲邊的皺紋，便不會像小罐頭捲邊皺紋那樣形成嚴重問題，因為罐口直徑加大時，彎曲度便會減小，307 徑空罐蓋鉤的皺紋如為零度，便可說明其捲邊為過份緊密，必須注意可能發生的缺點，諸如切罐 (cut overs)，吐舌 (droops)，及脫鉤 (unhooking) 等。但603徑空罐捲封的蓋鉤皺紋如為零度時，則不能視為過份緊密。除 603 徑及其他大徑空罐外，在使用一般封蓋機及標準的第二捲輪之輪廓，最好的捲封仍許皺紋之痕跡。

捲封的緊密度儘管相同，但堅韌性較高的馬口鐵皮會產生較大的皺紋，因此，在判斷製成捲封的緊密度 (Tightness Rating) 或比較兩種捲封的緊密度時，必須注意馬口鐵皮的堅韌度。

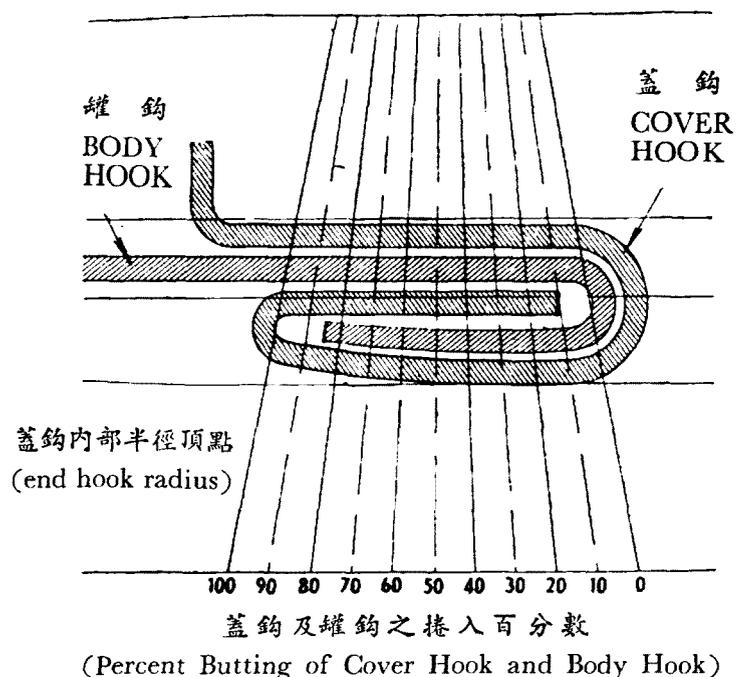
普通利用皺紋度標尺 (見第34頁第一圖B) 衡量皺紋度。其標明之方法是以皺紋價數 (Wrinkle rating Value) 表示之。例如皺紋之深度達到蓋鉤 (C. H.) 緣之全長，即為極大之皺紋，應以 W.R. 10. 表示。若皺紋等級僅擴延至蓋鉤長度之 $\frac{2}{10}$ 時，應以 W.R. 2. 表示之。依此確定皺紋度。三號罐以下之小型罐皺紋度，以不超過 W. R. 3. 為安全，但比三號罐更大直徑之罐型，宜十分光滑。尤以一號罐為然，如果皺紋度超過上述安全度，則表示捲封太鬆，有漏氣危險，其皺紋深度愈深，捲封愈鬆，主要原因多由第二捲封不夠緊密所致，檢查時應特別加以注意。

據美國罐頭協會認為皺紋度深達蓋鉤長度 $\frac{1}{3}$ 以內謂輕皺 (Slight wrinkle)，如達 $\frac{1}{3}$ 至 $\frac{1}{2}$ 者謂重皺 (Heavier wrinkle)。如達到 $\frac{1}{2}$ 以上者謂大皺 (Larger wrinkle) 307 徑以下小罐可許輕皺，但不得有重皺。603 徑大罐僅許無皺或輕微痕跡皺紋，但不得有輕皺。

(4) 蓋鉤與罐鉤捲入百分率之觀測 (Butting Percentage)

將整個捲線自罐鉤半徑 (Body Hook Radius) 內部頂點至蓋鉤半徑 (Cover Hook Radius) 內部頂點之距離分為 100 等分，測定罐鉤或蓋鉤捲入長度所佔百分率，即得罐鉤或蓋鉤之捲入百分率 (Butting Percentage) 例如第 26 圖蓋鉤捲入百分率 (Percent Cover Hook Butting) 為 90%，罐鉤捲入百分率 (Percent Body Hook Butting) 為 85%。任何罐型之捲入百分率以 90% 為理想，最低限度不可少於 70%，如低於 70% 則必須校正封蓋機。罐身接縫處 (lap) 之捲入百分率以 80% 為理想，最低不能少於 60%，如低於此數則須校正封蓋機。

利用捲封斷面投影儀 (Seam Projector) 觀測捲入百分率甚為便利。即將投影圖卡 (nomo-graph) 如 26 圖，平置於投影器銀幕上，然後將圖卡前後左右移動，使其投影罐鉤內線頂點，與蓋鉤內線頂點，恰巧各在圖卡中 O 線與 100 線之上，同時要保持蓋鉤線與罐鉤在圖卡中三條橫線平行，則可根據圖卡上之影像直接讀出蓋鉤或罐鉤捲入之百分率。捲入百分率測定結果如過低，當可判定係封蓋不良。惟如百分率達到最低限度時，並不能判斷封蓋絕對安全，仍須配合其他內部尺寸之檢查，方可判斷。例如在第一捲輪過強及第二捲輪過弱時，其罐鉤及蓋鉤捲入百分率雖均可達到 75%，但此項捲封鉤結太鬆絕不安全。

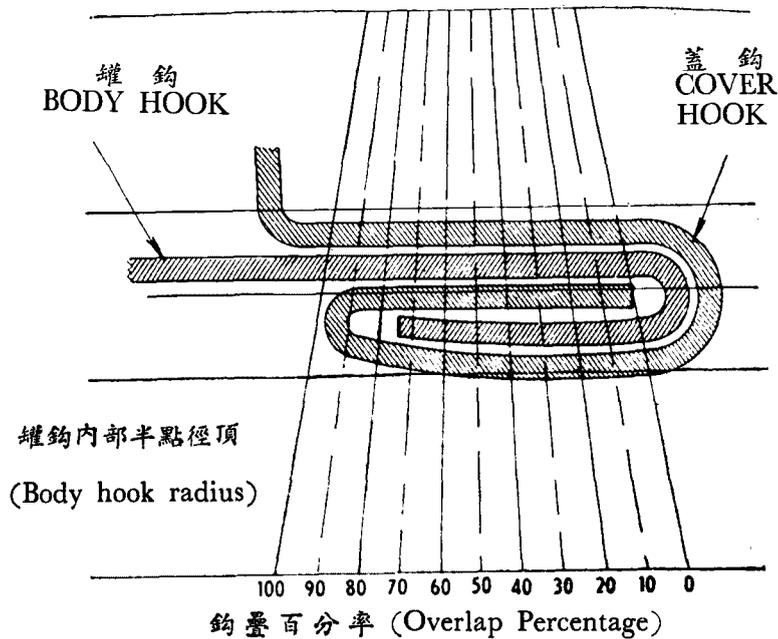


第二十六圖

(5) 鈎疊百分率之觀測 (Overlap Percentage)

鈎疊百分率係指罐鈎與蓋鈎在重疊部分所佔百分率而言，與捲入百分率 (Butting Percentage) 不同。其測量方法係先將罐鈎半徑 (Body Hook Radius) 內部頂點與蓋鈎半徑 (Cover Hook Radius) 內部頂點間之距離為 100，為作一測量的標尺。將此標尺一端零點移至蓋鈎底點 (見第 27 圖 a 點)，則蓋鈎底點至罐鈎底點 (b 點) 間長度所佔標尺之百分率 (Percent Overlap)，即為鈎疊百分率。例如第 27 圖所示，或如 26 圖不必移動只減去兩端未疊接部份亦可獲得鈎疊百分率。其鈎疊百分率為 75%。鈎疊百分率以 75% 為理想，最低不宜少於 60%，如低於 60% 則表示封蓋不良。須校正封蓋機。在罐身接縫處 (lap) 之鈎疊百分率以 60% 為理想，最低不得少於 55%。

觀測鈎疊百分率為檢驗捲封捷便方法之一，如以捲封斷面投影儀 (Seam projector) 測量甚為簡便。以鈎疊百分率為判斷捲封良劣之資料，較捲入百分率 (Butting Percentage) 為正確。



第二十七圖

4. 內部尺度 (Internal Dimensions)

① 內部尺度之測量：除投影觀測外亦可在脫離的鈎線上至少要取四點來測量，鈎線之長度，以罐鈎和蓋鈎等長而約 $5/64$ 吋為理想。在各點都應相同，唯在罐接縫捲封處是例外，比較短一點。有時候內面鈎線鈎疊得很少，用銼刀敲幾下即可脫下。測量鈎線的長度用游標尺 (Vernier Callipers) 或量罐鋼尺來測量。用量罐鋼尺時其上有兩個缺槽一大一小，大者可通小者不能通，如此可限制鈎線之長度在兩個極限以內。

② 內部尺度主要缺點及其因果：

A. 短罐鈎 (Short body hook)

主因：a. 托罐壓力不足。

b. 捲輪與軋頭間隙過大。

結果：a. 罐鈎短，罐身增高。

b. 捲線頂端變為圓形輪廓。

B. 長罐鈎 (Long body hook)

主因：托罐壓力過強。

結果：蓋鈎減短，並可能產生吐舌。

C. 短蓋鈎 (Short cover hook)

主因：第一捲封不足。

結果：捲線長度較正常為長，罐鈎可能正常，容易發生吐舌。

D. 長蓋鈎 (Long cover hook)

主因：第一捲封太緊。

結果：捲線頂端內緣發生割裂。

5. 捲封檢查缺點之判斷

檢查判斷捲封之缺點由以上數節業可獲得一概念，即在判斷之初，首應瞭解缺點的主要原因，再行觀測其他的因素，以作最後的判斷。

第一捲輪乃與捲封之長度(W)關係密切，並呈反作用，即第一捲輪強時則捲封長度(W)必變小。第二捲輪與捲封厚度(T)關係密切呈反作用，但與蓋鈎(CH)呈正作用。即第二捲輪強時T受壓力變小，CH則受壓增長。托罐盤之托罐壓力與蓋深(C)及罐鈎(BH)呈正作用，與罐高呈反作用。

為求檢查捲封缺點時容易判斷捲封缺點原因起見，茲將捲封檢查缺點原因之判斷列簡表於下：

可供參考應用，如仍有困難或更進一步研究各因素之缺點原因時，則可參考附表十四(第43頁)加以判斷，該附表列出27種捲封變化所發生之缺點原因，可先測量W, CH, BH, 及W.R. 尺寸數字後，即可由表中查出，托罐盤，第一捲輪，第二捲輪或其他部分捲封不良之原因。

捲封檢查缺點判斷簡表

	第一捲輪 (1st. R.)	第二捲輪 (2nd. R.)	托罐盤 (Lifter)
弱	W 正常或稍大 T 無大改變 BH 與 CH 鈎接不良 BH 不正常 a. 如BH大, 則 2nd. R. 正常 b. 如BH小, 則 2nd.R. 弱或強 CH可能小, (2nd.R.強時除外) Overlap 低於60% Uc 及 Lc 均大	W 小 T 大 CH 小 外形圓, 蓋頂無平面圓環, 捲緣和 BH 鈎結不密。 皺紋多(W.R. 在3以上)	BH 小 C 大 罐高可能高出規定 鈎緣不能鈎結 滑罐 鈎結不足 在 1st. R 弱時可能無罐鈎結 切罐 (2nd. R. 強時)
強	W 小 蓋頂內緣呈尖銳圓角形。 易生帶 (Buckle) 吐舌現象(其時T必小)。 BH > CH(其時 2nd.R. 必弱)。	T 小 吐舌現象 CH 正常或大 BH 大 CH 之底部易被切破。 可能發生滑罐 (雖在托罐盤正常時亦如此) W 大	BH 大 吐舌 a. 1st. R. 弱 b. 1st. R. 強 c. 2nd. R. 弱 d. 在托罐盤正常時亦可能發生 罐高可能小於規定 C 小 切罐

說明：例如檢查 W 正常或較標準安全度大時，即可由上表查出可能係 1st. R. 弱，如 W 小時可能係 1st. R. 強，及 2nd. R. 弱。

為求正確判斷，不能僅憑某一部位尺寸即加以判斷，必須詳測各步位尺寸互相對照後方得判斷。

六、罐頭工廠封罐檢查注意事項

1. 封罐前應注意事項

- ①罐緣 (Body flange) 應在使用前，預先檢查，若發現有缺口，龜裂等缺點之空罐，必須檢出不用。如有屈曲不平現象，應加矯正後使用。
- ②捲封機械主要零件如捲輪，軋頭，軸承及托罐盤等。使用前必須檢查有無磨損，是否需更換，用後宜迅速水洗，保持清潔。以免腐蝕，加油滑潤，俾使迴轉靈活，減少磨擦，以保養其效用之壽命。
- ③捲封調節與試封：捲封捲輪安裝時應放在最鬆位置然後徐徐轉緊，以免捲輪與軋頭之損壞。在第二捲封捲輪安裝以前，先調節好第一捲輪最後調節須將機械開動運動至日常工作時所得機械溫度下行之。封蓋機如有一對以上捲輪配合一個軋頭時，必須小心調節每個捲輪均達到同一的緊度為準。調節完畢，實地封罐，每日每一臺要用的封蓋機調節後未使用前，試罐時均應裝水於空罐中，其水溫相當於正常封罐時之溫度。試封後之罐，應觀察外形狀態，測量外部尺寸，並鋸取橫斷面及拆開捲緣，觀察內部狀態測定內部尺寸。同一捲封機械，須試封數罐，同一罐頭須測量三處不同點，檢查結果認為滿意無任何重大缺點時始可開始封罐，否則必須再調節至檢查認可後為止。

2. 封罐過程應注意事項

封蓋機械隨各種封蓋機構造，種類與性能而有差別，故其調節完好後，所能保持不變之時間，有長短之別。任何封蓋機發揮至最大能量時，均難保持其調節長久不變，所以首先必須瞭解自己封蓋機之性能，再作有系統有規則的抽罐檢查，這是保證封罐品質最大效用而最必需的工作。

- ①每臺封蓋機須有專人負責，隨時抽查封好罐頭，利用肉眼觀察捲封外形與輪廓，及用鋼尺測定外部尺度，如果發現有重大缺點或機械軋傷，應停止封罐，須待幾個捲封已受充分的內部檢查，認定許可後，方可繼續封罐，否則必須重新調節或更換機械零件，調節檢查完全後再行封罐。
- ②封蓋機械如係連續操作者，每封一千罐必須抽取一罐作全面完全之檢查，如係連續封罐者，每小時至少抽取一罐作完全之檢查。
- ③凡機械有磨損或損壞部分，以及機械調節有過失或中途變異者，都應該注意在未變成嚴重程度之前，加以判別與糾正，只要費少許時間矯正，則可避免發生漏氣膨罐等重大損失。

3. 捲封調節應注意事項

捲封機械之調節，不是盲目調節可以成功的，除非奇遇巧合，百無一效。若單依外觀現象及尺度作判斷，亦多歸失敗。因為普通每一種現象，並非完全單獨為了一部分調節失當之故，往往係綜合二三部分調節失當所構成之結果。同時欲使捲封內外尺度完全能符合標準範圍，事實上有困難，因為罐蓋與罐身所用鐵皮厚度不同，或因罐頭內容物種類及其陷入捲封縫中外來物質之影響，也有差別。

普通封好罐頭之捲封尺寸，可能比標準尺寸低或高達千分之二三吋之程度。假如緊鬆程度與皺紋度適當，蓋鉤與罐鉤交接比率良好，均無超過前述安全限度，仍可視該捲封為安全。再者罐頭廠所用機械與製罐廠不同，也是使封蓋與封底之捲封，不能完全相同之原因。所以調節機械時，必須依據罐頭捲封橫斷面及拆開檢查，精細研究，推斷原因，而進行調節至調和點為度。此種調節工作，應有耐性，切莫心急，猶如蓋鉤與罐鉤之交接，其中任何一方若差有一張薄紙之厚度，則難得完善之密封，因此調節程度必須有如薄紙厚度一張精細之地步，調節上除應精細小心之外，尚要留意下列各事項：

①捲輪，軋頭及托罐盤時間之配合：—

- a. 托罐盤上升運動時，既載有罐蓋之罐，將被軋頭挾壓時應注意外來雜物之滲入。
- b. 第一捲輪完成捲封後，第二捲輪應立即開始捲封。
- c. 第二捲輪動作完成後，捲輪應即退回至不妨礙其次動作之地位，使托罐盤順利下降不受阻礙。

②捲輪，軋頭及托罐盤之調節。

a. 捲輪與軋頭之調節：

- (a)捲輪肩部與軋頭間不應有過大空隙，應將軋頭垂直上下調節，使捲輪肩部僅僅接近而已。但用手仍可容易轉動，或在機械空轉時，捲輪偶而被引動迴轉之程度為宜。但切勿忽視托罐盤上升壓力，使挾持空罐之軋頭位置上升。
- (b)捲輪遠近測定法——拆下第二捲輪後，用臂力轉動機械，轉達第一捲輪最接近軋頭時停止，然後利用測量器（Gauge）或以目測，固定捲輪於最適當位置，再裝上第二捲輪以同樣方法調節之。如為四捲輪時，則各捲輪必須個別調節。捲輪安定後，在實際捲封過程中，如捲輪安裝鬆弛或彎曲時，可能因其捲封抗力後退之故。

b. 托罐盤之調節：

- (a)托罐壓力傾向軋頭力量，均不宜偏強或弱，若因罐頭滑罐應將托罐盤調節托罐位置，不然發生捲封不良。如以押壓力量適度時，罐尚發生滑罐者應視為其他原因存在。
- (b)托罐盤之彈簧彈性過弱時，則不能使其適當押壓，亦宜予以適當之調節。
- (c)托罐盤應調節至罐身端緣與軋頭高度略一致之程度為宜。

4. 捲封不良之其他原因應注意事項：

除前述捲封普通缺點因果之外，尚有下列各事項亦得加以注意。

- ①罐緣（Body flange）長度與罐緣長度不相配合時。
- ②因罐蓋衝模及鐵皮剪刀不良或不鋒利致使切緣不均整時。
- ③罐身徑與蓋徑不相配合時。
- ④封罐膠品質不良或塗膠不均勻，有過多過少斷落缺點時，請參考附表五，（第27頁）使用脫氣箱尤須特別注意。
- ⑤鐵皮韌性不良，引起捲封發生裂痕，或因錒錫質劣，銲接太厚或裂開。

⑥在假捲封中將捲線曲線損傷，造成不正確或由罐蓋塗膠有缺損時。

⑦在不迴轉或托罐盤凹凸面過於銳利，由於托罐壓力過強，在罐底捲封內部，壓成銳角，致罐底捲封部分被損傷。

⑧捲輪溝曲線不正確。

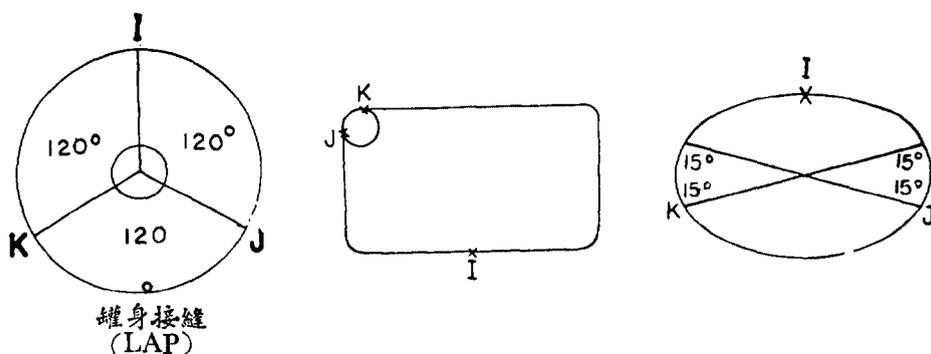
5. 非圓形罐之檢查：

上述方法及尺寸均係直接適用於圓形罐，但亦可適用於其他罐型之檢查。如衝壓之橢圓罐及矩形罐，這些罐型在捲封過程中當轉彎或轉角時有迅速之變化，欲使這種罐型之小罐捲線獲得各部一致，事實上比圓形罐頭更為困難。最常發生漏氣的原因，都是由於過度皺紋或在角隅或銳彎部位鉤線太短之故。關於這類罐型捲封鉤線尺度隨鐵皮厚度罐型大小，角隅或銳彎之程度等各有不同之標準，內容量八英兩以上罐，其外觀應正常，其平直部位與緩彎部位之捲線尺度應與圓形罐標準相同，在角隅或銳彎處所，許可較輕度的短鉤線，因為該處捲邊寬度，務使減至最少皺紋程度為宜。欲彌補此種機械上不可避免的缺點，普通非圓形罐之蓋溝塗膠量較圓形蓋用的多。捲線外部尺度及鉤線尺度較圓形罐或大型橢圓罐許可更大之差異度。下列參考尺度係為日本輸出品檢查所之規定：

單位： $\frac{1}{1000}$ 吋

檢 查 位 置	T	W	BH及CH	鐵 皮 厚 度
蓋底捲封矩形罐	61—67	100—115	55	11
衝 壓 橢 圓 罐	57—74	105—125	55	蓋 10 罐 身 11

捲線之測量及斷面之檢查：方法與圓形罐一樣，唯測定部位及切斷位置略有差別，詳見下圖所示 I. J. K. 三處是必要檢查之位置。



各種罐形必要測定與切斷檢查捲封之位置

食品用鍍錫鋼皮圓形空罐 CNS 總號 827 類號 B 322

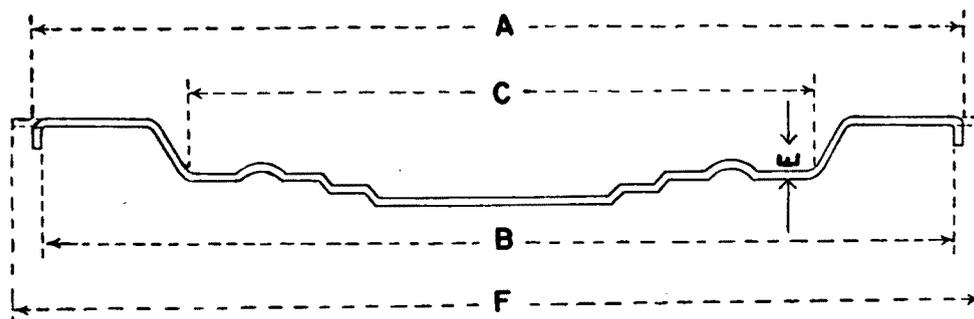
1. 罐身各部尺寸

罐號	罐徑標號	直徑 D (mm)			高度 H (mm)			容積 cm ³	適用鍍錫鋼皮基準重量, 公斤 (磅)/基準箱		塗膠量 (mg)	
		標準	最大	最小	標準	最大	最小		底蓋	罐身	最小	最大
特一號罐	603	156.54	156.58	156.49	222.00	222.08	221.82	3994.0	45.4 (100)	48.5 (107)	173	191
新一號罐	603	156.54	156.58	156.49	177.37	177.50	177.24	3153.0	45.4 (100)	48.5 (107)	173	191
一號罐	603	156.54	156.58	156.49	168.75	169.00	168.50	3011.8	45.4 (100)	48.5 (107)	173	191
一號 B 罐	603	156.54	156.58	156.49	113.80	114.05	113.55	1993.7	45.4 (100)	45.4 (100)	173	191
二號罐	401	102.00	102.04	101.95	119.13	119.26	119.00	863.4	43.1 (95)	45.4 (100)	95	105
二號 B 號	401	102.00	102.04	101.95	101.50	101.58	101.32	734.8	43.1 (95)	45.4 (100)	95	105
特殊三號罐	307	86.26	86.30	86.21	160.00	160.30	159.70	338.0	40.8 (90)	43.1 (95)	80	88
三號罐	307	86.26	86.30	86.218	113.29	113.34	113.08	588.7	40.8 (90)	40.8 (90)	80	88
三號 B 罐	307	86.26	86.30	86.21	90.50	90.58	90.32	459.2	40.8 (90)	40.8 (90)	80	88
三號 C 罐	307	86.26	86.29	86.21	69.00	96.25	68.80	327.0	43.1 (95)	40.8 (90)	80	88
四號罐	301	76.84	76.88	76.79	113.26	113.34	113.08	462.3	40.8 (90)	40.8 (90)	69	77
四號 B 罐	301	76.84	76.88	76.79	101.50	101.58	101.32	407.4	40.8 (90)	40.8 (90)	69	77
五號罐	301	76.72	76.76	76.68	81.51	81.59	81.33	326.8	38.6 (85)	38.6 (85)	69	77
六號罐	301	76.72	76.76	76.68	58.28	59.36	59.10	234.4	38.6 (85)	38.6 (85)	69	77
七號罐	211	68.00	68.03	67.95	101.50	101.58	101.32	316.7	38.6 (85)	38.6 (85)	63	69
七號 A 罐	211	68.00	68.03	67.95	83.10	81.38	81.12	249.3	38.6 (85)	40.8 (90)	63	69
七號 B 罐	211	68.00	68.03	67.95	69.85	69.93	69.67	211.8	38.6 (85)	38.6 (85)	63	69
八號罐	211	68.00	68.03	67.95	52.93	53.01	52.75	155.9	38.6 (85)	38.6 (85)	63	69
平一號罐	401	101.94	101.98	101.89	68.81	68.89	68.63	472.4	43.1 (95)	40.8 (90)	95	105
平二號罐	307	86.20	86.23	89.16	52.93	54.50	52.75	257.4	40.8 (90)	38.6 (85)	80	88
攜帶罐	301	76.64	76.67	76.59	53.00	53.15	52.85	202.1	36.3 (80)	38.6 (85)	69	57
二五〇克罐	202	54.00	54.03	53.95	132.8	133.1	132.5	258.9	29.5 (65)	38.6 (85)	51	77
二〇〇克罐	202	54.00	54.03	53.95	104.6	104.9	104.3	201.3	29.5 (65)	38.6 (85)	51	57
一五〇克罐	202	54.00	54.03	53.95	88.0							
小型一號罐	202	54.00	54.03	53.95	57.15	57.23	56.97	104.4	68.2 (150)	68.2 (150)	51	57
小型二號罐	202	54.00	54.03	53.95	51.00	51.08	50.82	91.9	68.2 (150)	68.2 (150)	51	57
鮭一號罐	401	101.94	101.98	101.89	59.30	59.60	59.00	407.7	43.1 (95)	43.1 (95)	95	105
鮭二號罐	307	86.20	86.24	86.15	46.00	46.30	45.70	219.0	43.1 (95)	40.8 (90)	80	88
鮭三號罐	211	68.00	68.03	67.95	39.50	39.80	39.20	111.2	38.6 (85)	38.6 (85)	63	69
一磅奶粉罐	401	101.94	101.98	101.89	113.50	113.80	113.20	826.0	43.1 (95)	43.1 (95)	95	105

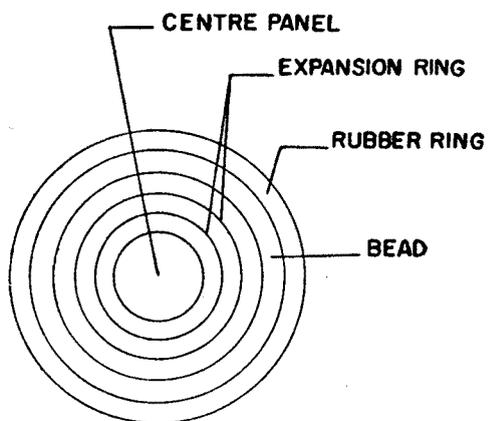
2. 罐蓋各部尺寸

附表二

中央標準局訂



(甲圖)



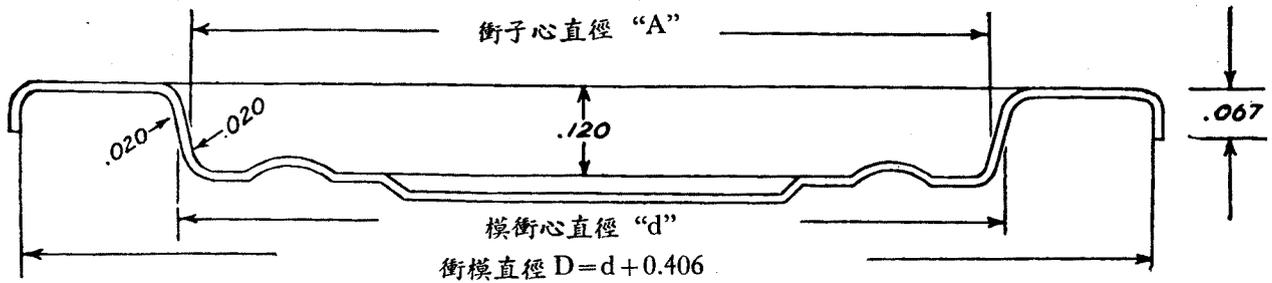
罐蓋正面圖

罐徑 標號	直徑 (公釐)	A		B		E		F		C 公釐
		最大 (公釐)	最小 (公釐)	最大 (公釐)	最小 (公釐)	最大 (公釐)	最小 (公釐)	最大 (公釐)	最小 (公釐)	
603	156.54	164.85	164.60	162.75	162.50	3.18	3.13	167.89	167.59	153.32
401	102.00	109.70	109.45	107.52	107.27	∕	∕	112.62	112.32	99.00
307	86.26	93.85	93.60	91.80	91.55	∕	∕	96.88	96.58	83.32
301	76.84	84.36	84.10	82.37	82.12	∕	∕	87.45	87.15	74.00
211	68.26	75.43	75.17	76.08	75.93	∕	∕	81.53	81.23	66.29
202	54.00	62.63	62.37	60.83	60.57	∕	∕	65.65	65.35	52.32

修訂日期：52年11月28日

3. 美國罐蓋捲線前尺寸

附 三



罐 徑	各部位尺寸 (英吋)			
	"A"	"d"	"D"	鐵皮厚度
200	1.855	1.879	2.285	.0088
201	—	—	—	—
202	2.048	2.072	2.478	.0094
206	2.328	2.355	2.761	
208	2.375	2.400	2.806	.0094
209		2.477	2.886	
211	2.561	2.587	2.993	.0099
213	2.678	2.704	3.110	.0099
214	2.808	2.835	3.241	
300	2.857	2.883	3.280	.0099
301	2.905	2.931	4.337	.0099
303	3.034	3.060	3.466	.0099
304	3.158	3.184	3.590	.0105
307	3.273	3.300	3.706	.0105
309	3.431	3.461	3.867	
310		3.500	3.906	
311		—	—	
312	3.613	3.640	4.046	.0105
313	3.656	3.683	4.089	.0105
401	3.889	3.916	4.322	.0105
404	4.132	4.160	4.566	.0110
501	4.922	4.946	5.352	.0105
502	4.971	5.000	5.406	.0110
507	5.284	5.312	5.718	.0110
508		—	—	.0110
509	5.452	5.478	5.884	.0110
603	6.028	6.058	6.464	.0123
610	6.530	6.557	6.963	.0110
700	6.872	6.900	7.306	.0118

馬 口 鐵 皮

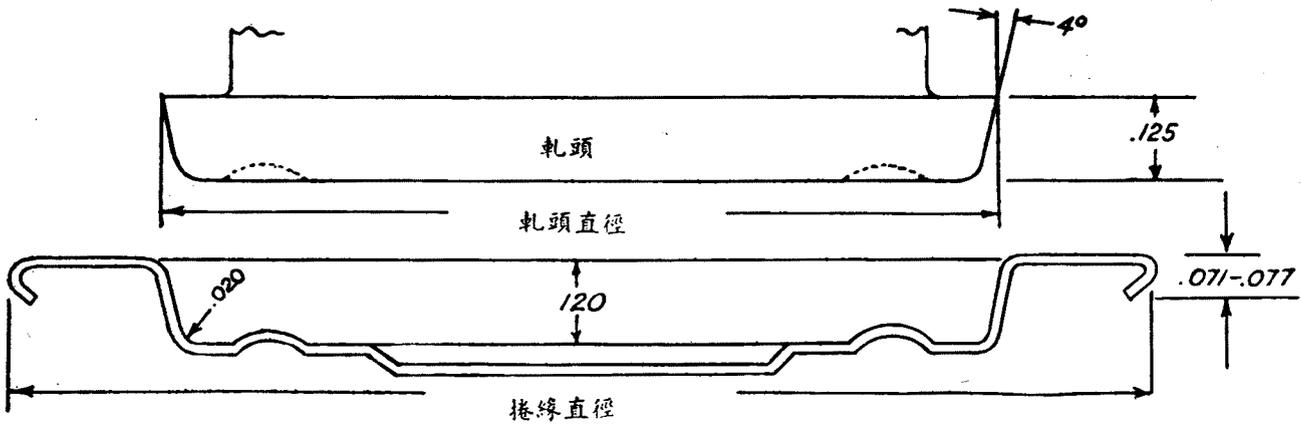
每基準箱磅數	近似厚度(英吋)
80	.0088
85	.0094
90	.0099
95	.0105
100	.0110
107	.0118
112	.0123

附註：

表例 1. 2. 3. 中所有罐頭的直徑，均係按照美國空罐製造標準。

4. 美國罐蓋捲緣後尺寸

附表四



罐 徑	各部位尺寸(英寸)		
	軋 頭 直 徑	罐蓋捲 緣直徑	外緣裁切尺寸
200	1.867 ± 1	2.251	
201	1.991 ± 1		
202	2.060 ± 1	2.450	
206	2.338 ± 1	2.734	
208	2.387 ± 1	2.778	3.000
209	2.463 ± 1	2.857	
211	2.573 ± 1	2.965	3.204
213	2.690 ± 1	3.082	
214	2.815 ± 1	3.211	
300	2.869 ± 1	3.261	3.500
301	2.917 ± 1	3.309	
303	3.046 ± 1	3.448	
304	3.170 ± 1	3.582	3.550
307	3.285 ± 1	3.698	
309	3.441 ± 1	3.855	
310	3.482 ± 1	3.895	
311	3.521 ± 1		
312	3.625 ± 1	4.038	
313	3.668 ± 1	4.080	3.936
401	3.901 ± 1	4.314	4.552
404	4.144 ± 1	4.558	
501	4.934 ± 1	5.361	4.796
502	4.983 ± 1	5.403	5.660
507	5.296 ± 1	5.710	5.968
508	5.347 ± 1		
509	5.464 ± 1	5.897	
603	6.040 ± 1	6.448	6.718
610	6.537 ± 1	6.995	
700	6.884 ± 1	7.340	

附註：

「軋頭直徑」一欄中，±1係許可±0.001吋之意。

5. 美國罐蓋塗膠標準

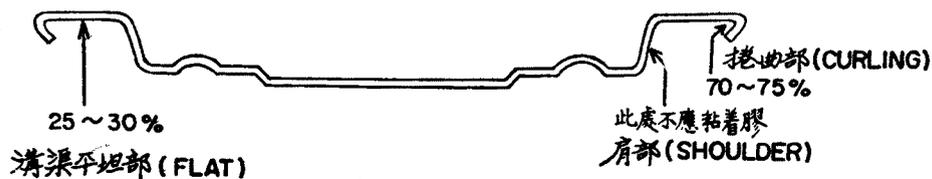
(美國杜威化學公司訂)

罐蓋塗膠量依照下表決定正常重量 (膠膜容量×比重) 許可±10%

蓋直徑	容 量 mm ³	
202	39	註：①左表214蓋以上小型蓋係以307蓋 60mm ³ 為基準計算另加5%表示。 ②404—411蓋則加10%表示。 ③411 蓋以下大形蓋則加 20%表示，因為小型蓋皺紋度較大，大型蓋填充量多，緊度較大，故其用膠量除照307蓋 60mm ³ 基準計算後再照上述增加之，此外角形罐，因其溝渠較大用膠量應比等長直徑溝渠之圓形蓋增加20%。
208	46	
211	50	
213	51	
214	53	
300	56	
303	56	
307	60	
312	65	
401	71	
404	78	
411	86	
502	98	
603	130	
610	139	

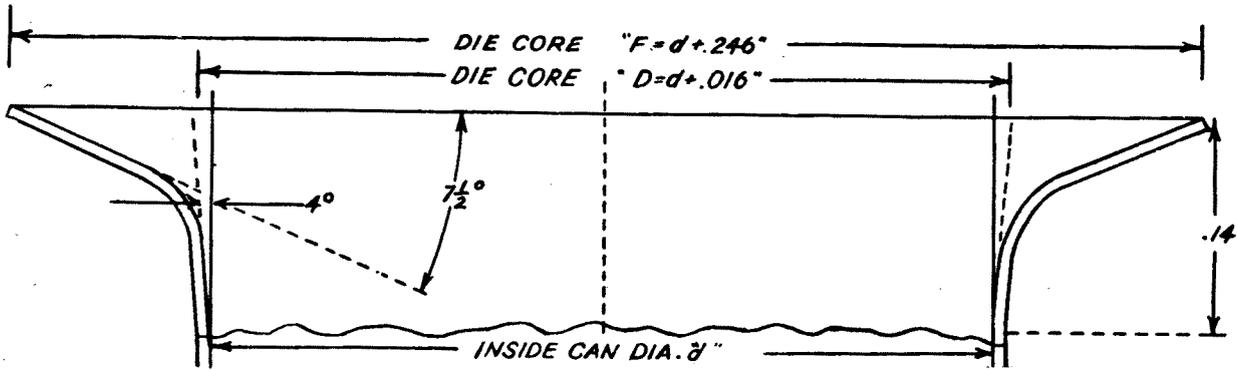
膠量分佈標準：

普通圓形蓋，溝渠平坦部 (flat) 約佔全膠量之 25—30%，捲曲部分 (curl) 應佔 70—75% 肩部 (shoulder) 則不應粘着膠。



6. 美國罐緣尺寸

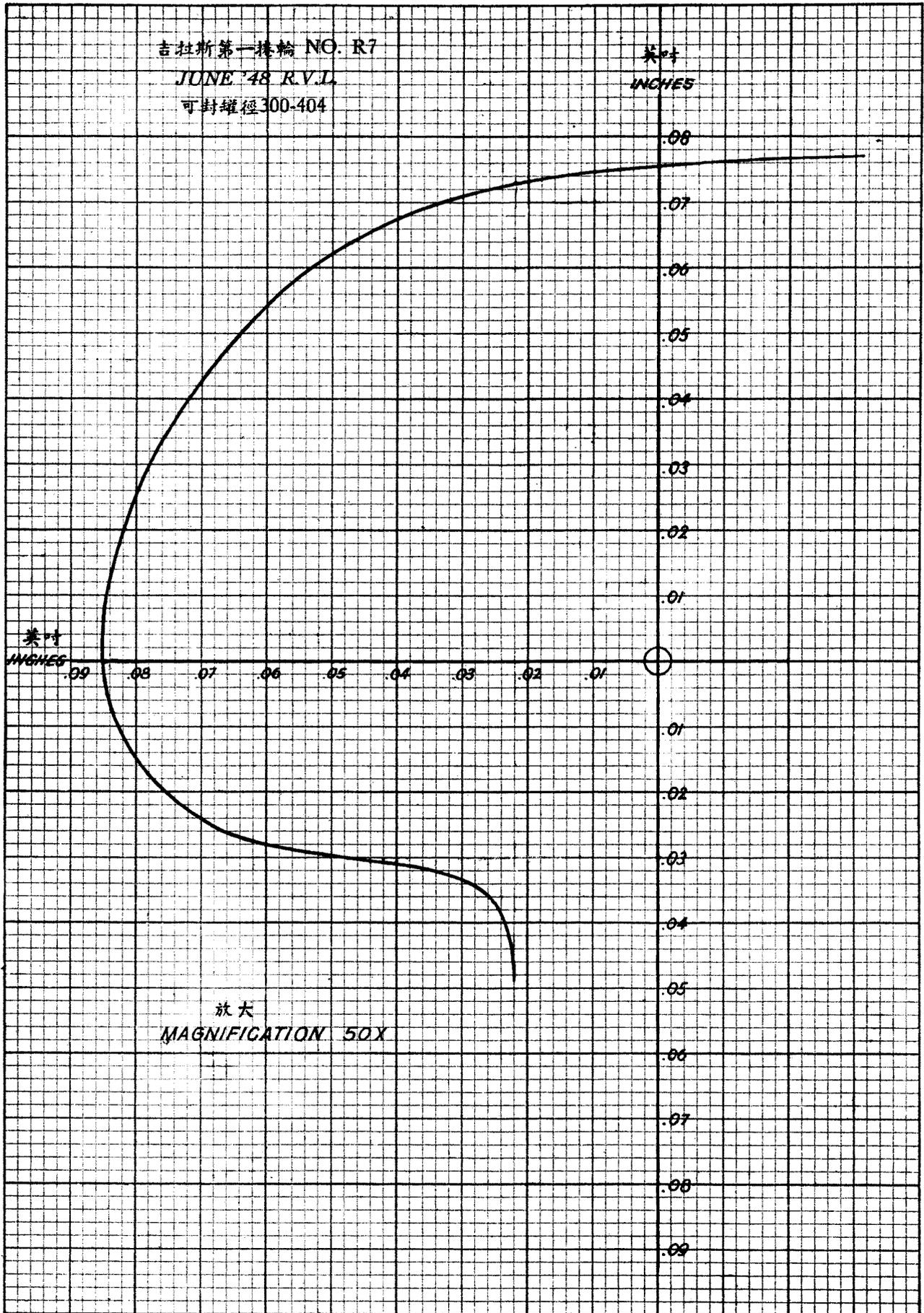
附表六



罐 徑	各部位尺寸 (英寸)		
	d	D	F
200	1.863	1.879	2.109
201	1.987	2.003	2.233
202	2.056	2.072	2.302
206	2.339	2.355	2.585
208	2.384	2.400	2.633
209	2.461	2.477	2.707
211	2.571	2.587	2.817
213	2.688	2.704	2.934
214	2.819	2.835	3.065
300	2.867	2.883	3.113
301	2.915	2.931	3.161
303	3.044	3.060	3.290
304	3.168	3.184	3.414
307	3.284	3.300	3.530
309	3.445	3.461	3.691
310	3.484	3.500	3.730
311	3.517	3.533	3.766
312	3.624	3.640	3.870
313	3.667	3.683	3.913
401	3.900	3.916	4.146
404	4.144	4.160	4.390
501	4.930	4.946	5.176
502	4.984	5.000	5.230
507	5.296	5.312	5.542
508	5.345	5.361	5.591
509	5.462	5.478	5.708
603	6.042	6.058	6.928
610	6.541	6.557	6.787
700	6.884	6.900	7.130

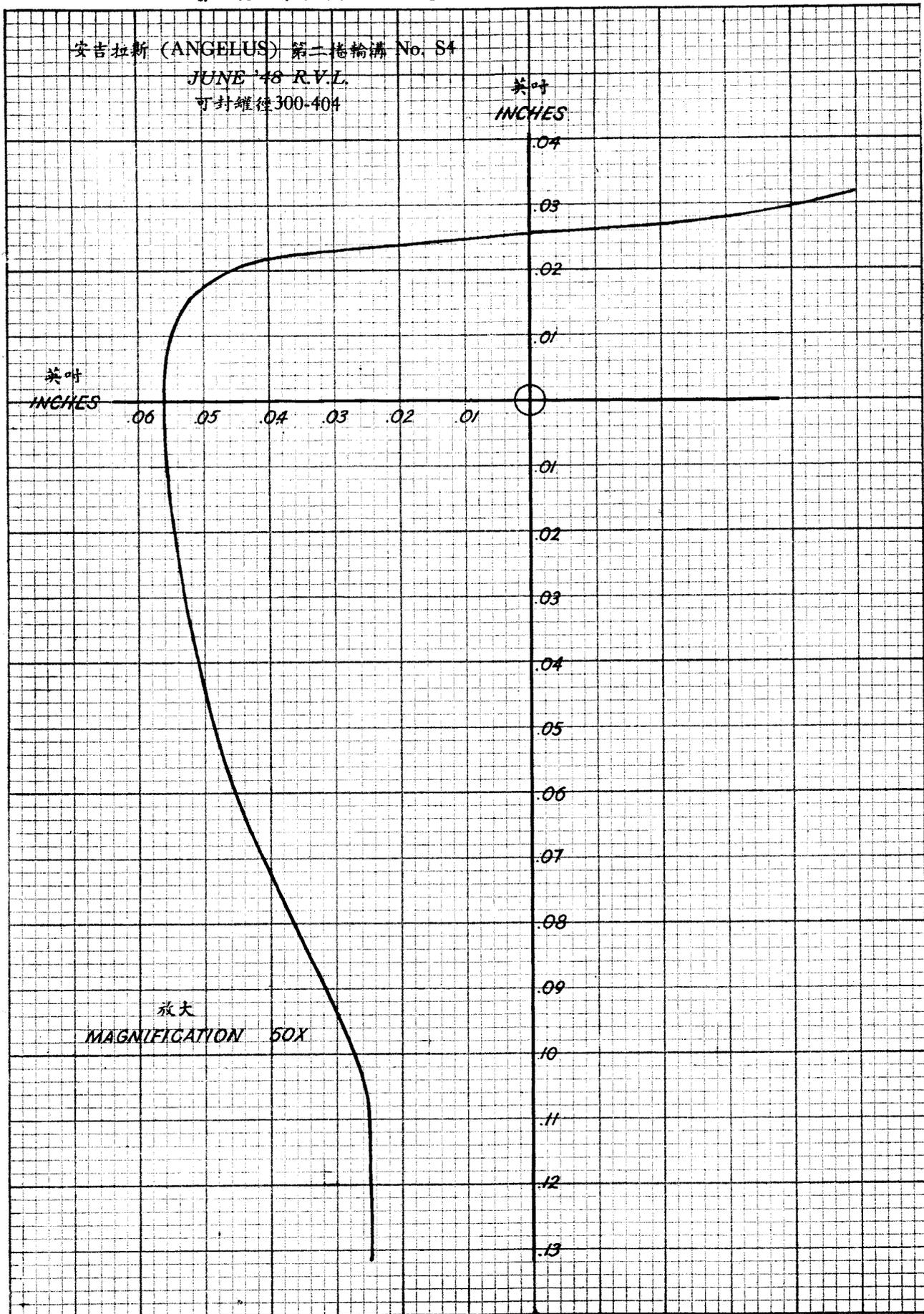
7. 第一捲輪溝形圖 (First Operation Seaming Roll Contour)

附表七



8. 第二捲輪溝形圖(Second Operation Seaming Roll Contour)

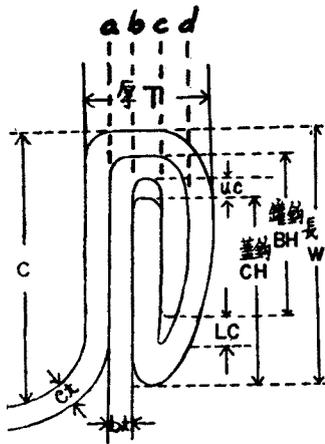
附表八



9. 中國罐頭捲封標準尺寸表

臺灣省檢驗局訂

無塗漆圓形罐尺寸



名稱	單位	
	$\frac{1}{1000}$ 吋	m. m.
T	56—60 (63—67)	1.42—1.57 (1.60—1.70)
W	115—124	2.92—3.15
CH	85—90	2.16—2.29
BH	75—85	1.90—2.16
UC	8—12	0.20—0.30
LC	12—16	0.30—0.41
C	125—130	3.18—3.30
ct	9—11	0.22—0.28
bt	9—11	0.22—0.28

各型罐捲封尺寸 (第二捲封)

罐之種類	鐵皮厚		$\frac{1}{1000}$ 吋	m. m.	$a+b+c+d \frac{1}{1000}$ 吋	
	吋/1000	m. m.				
圓形罐	無塗漆罐	10	0.25	56—60	1.42—1.57	0.10—0.20
	內面塗漆罐，衝壓罐	10	0.25	50—60	1.40—1.57	0.12—0.13
蓋底捲封方罐	11	0.28		1.53—1.70	0.15—0.30	
衝壓方罐，衝壓橢圓形罐	蓋身 10 11	0.25 0.28		1.47—1.65	0.15—0.30	

罐之種類	$\frac{1}{1000}$ 吋		m. m.	
	圓形罐直徑	301—401	118—125	3.00—3.18
401 以上		118—130	3.00—3.30	
301 以下		112—125	2.84—3.18	
蓋底捲封方罐 衝壓方罐，衝壓橢圓罐	100—115		2.54—2.92	

	圓形罐				橢圓罐	
	不包含小型一號罐 (吋/1000) (m. m.)		小型一號罐 (吋/1000) (m. m.)		(吋/1000)	(m. m.)
CH	85—90	2.16—2.29	73—77	1.90—2.01	68—73	1.78—1.90
BH	75—58	1.9—2.16	68—73	1.78—1.90	63—68	1.60—1.78

10. 美國罐頭捲封標準尺寸表

罐尺寸 (Can Size)	每基準箱重量(磅)		各 部 位 尺 寸 (英 吋)				
	罐蓋鐵皮 (End Plate)	罐身鐵皮 (Body Plate)	厚 度 (Thickness) T	長 度 (Length) W	罐 鈎 (Body Hook) BH	蓋 鈎 (Cover Hook) CH	二重捲封度馬口 鐵皮近似厚度
202 × 214	80	80	.050—.054	.112—.118	.075—.081	.075—.081	.0440
211 × 400	90	85	.051—.056	.121—.120	.075—.082	.075—.082	.0485
300 × 407	90	90	.051—.057	.114—.122	.075—.082	.075—.082	.0495
303 × 406	95	90	.053—.060	.114—.122	.075—.082	.075—.082	.0513
307 × 409	90	90	0.53—0.60	.114—.122	.075—.082	.075—.082	.0495
307 × 409	95	95	.054—.061	.117—.125	.075—.085	.075—.085	.0525
401 × 411	95	95	.054—.061	.117—.125	.075—.085	.075—.085	.0525
404 × 700	95	100	.006—.063	.117—.125	.075—.085	.075—.085	.0535
603 × 700	112	107	.065—.071	.120—.130	.075—.085	.075—.085	.0605

- 定義： 1. 在美國的製罐慣例中，圓形標準罐頭的尺寸，係以兩組數字來表示，請閱上表罐尺寸欄，202係指直徑，214係指高度。
2. 每組數字中有三個數字。第一個字表示吋數，第二及第三數字表示十六分之若干吋。例如 211 × 400 即為該罐頭之直徑為 $2 \frac{11}{16}$ 吋，高度為四吋，所有尺寸都是就封蓋完成後的罐頭所度量的。

11. 日本罐頭捲封標準尺寸表

(無漆圓形罐) 第二捲封

部位	日本罐詰協會 (昭和29年)		日本罐詰檢查協會 (昭和30年)		東 洋 製 罐		北海製罐技術部 (三橋氏)	
	$\frac{1}{1000}$ 吋	m. m.	$\frac{1}{1000}$ 吋	m. m.	$\frac{1}{1000}$ 吋	m. m.	$\frac{1}{1000}$ 吋	m. m.
T	55—58	1.40—1.47	54—58	1.37—1.47	58—63	1.47—1.60	51—63	1.30—1.60
W	118—125	3.00—3.18	112—130	2.84—3.30	118—122	3.00—3.10	118—124	3.00—3.15
BH	80—85	2.03—2.16	80—85	2.03—2.16	75—80	1.90—2.03	75—80	1.90—2.03
CH	85—90	2.16—2.29	85—90	2.16—2.29	85—90	2.16—2.28	75—85	1.90—2.16
C	125—128	3.18—3.25	125—130	3.18—3.30	125—130	3.18—3.30		
UC	8—12	0.20—0.30	8—12	0.20—0.30	8—12	0.20—0.30	7 ±	0.18
LC	14—18	0.35—0.41	12—16	0.30—0.41	14—18	0.35—0.46	10 ±	9.25
t	10—11	0.22—0.28	9—11	0.22—0.28				

12. 封蓋機之校正

附表十二

(Closing Machine Adjustments)

二重捲封中的幾種因素的研究

(A Study of Some Factors involved in the Forming of a Double Seam)

近代的製罐工業，無論是在罐頭的供應方面，或製罐的組織方面，都已到了高度完備的水準，關於良好捲封作業的整個問題，已成為製罐者的責任。

根據我們長期製造供應封罐用橡膠液的經驗，我們相信如果罐頭封罐業 (Packer) 能與製罐業 (Can maker) 合作研究良好的捲封作業要點時，將對罐頭事業大有裨益。製罐業所供應的封罐機，可以保證高度精確的捲封。縱使最好的機器也必須予以檢查矯正。因為只要有人為的因素加入時，便可能發生誤差。如果罐頭封罐者能明瞭在機器矯正誤差下所製成的捲封型態，這些矯正便可以作得更無錯誤，而能立即補救各種困難，在捲封程序中應注意此點，可以使工作人員在每日作業中獲悉所製罐頭及二重捲封機器的可靠性如何。

本手冊所附顯微攝影 (Photomicrographic) 的研究，係根據美國杜威亞穆化學公司與各製罐業合作所得結果，可以使製罐人員更進一步明瞭，封蓋機的矯正對二重捲封的形式及安全性所發生的任何影響。

在封蓋的第一與第二捲輪操作中，封蓋機捲輪可有鬆弛，正常及緊密等三種不同情形發生。其結果可能發生九種不同的變化，亦即由第一捲輪鬆弛第二捲輪鬆弛直到第一捲輪緊密第二捲輪緊密，托罐盤 (lifter) 壓力也可能有鬆弛，正常及緊密的變化，因此使捲封形式的變化再加三倍。

我們知道還有其他因素可能影響製成的捲封，例如馬口鐵皮之厚度，封蓋捲輪溝形 (roll contour) 軋頭傾斜度 (chuck taper) 及罐蓋捲曲部 (ends curling) 及罐緣 (flange) 的尺寸等，但這些因素並不會影響此工作的重要性，因為只要使用同一捲蓋機及同類罐頭，這種變數都會成為常數，它們雖然影響捲邊的一般形式，但不會因機器捲輪之矯正而發生重大變化。

一般都認為，一個優良技師在檢查捲封時，不僅應作各種度量及檢視蓋鉤面的皺紋度，且需鋸開橫斷面，檢查鉤的位置和形狀，根據製罐業的經驗，捲封的判斷，必須取決於其全部構造，而不能僅賴製成捲封的尺寸。因此，以圖表來說明各種機器矯正對製成捲封所發生的影響，必然裨益甚大。

在研究下列這些顯微攝影時，我們可以看到這些圖片乃是按照一定次序排列的。從上到下的每行圖片，是表示改變第一捲輪操作時的封蓋捲輪矯正——由正常而鬆弛而緊密——所發生的變化，從左到右的每排圖片，是表示改變第二捲輪操作時的封蓋捲輪矯正——由正常而鬆弛而緊密——所發生的變化。每兩種封蓋捲輪設置情形的圖片，都放在每組的相同地位，研究每組中的圖片，便可以很容易看到當捲輪壓力不變而托罐盤壓力變化時所發生的影響。

這些圖片可以表示出在各種封蓋機矯正及托罐盤壓力變化下所發生的各種情形，請特別注意鉤的形狀，如何由第一捲輪操作及托罐盤壓力所決定，4B, 5B, 及 6B, 所示之托罐盤鬆弛壓力圖片，乃是極好的解釋，如果第一捲輪操作及托罐盤的壓力太鬆弛時，捲封外形雖然看來正常，但可能鉤緣太短。

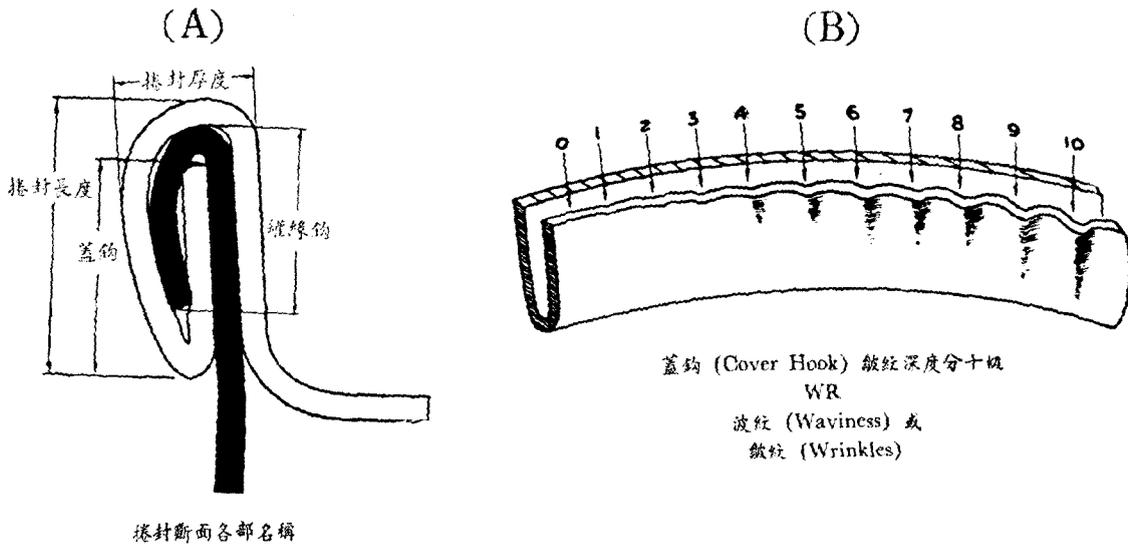
因此，緊密的第二捲輪操作可能補救第一捲輪操作之不足，但可能在接縫處 (lap) 上發生問題，也可能使機器發生嚴重的磨損 (heavy wear)，在此種情形下，有時捲邊沒有鉤住，而在接縫處 (lap) 上面形成舌唇 (lips)，除此，還可以發生用肉眼無法看出的切罐 (cut overs)，因此導致破漏情形，此點請參閱圖片 3A' 及 6A'。

在搭接部份檢查捲封情形，可以看出在其他部分看不清楚的各種現象，在接縫部份以外雙重馬口鐵皮可以呈現出封罐時所產生形式不正常的捲封。

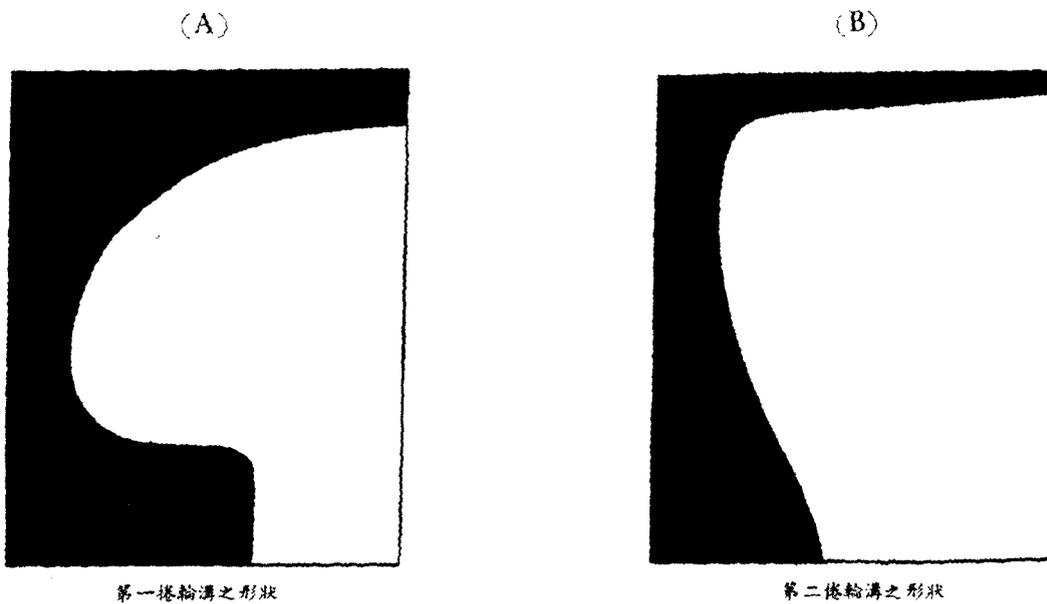
當諸位研究下圖時，更可以作其他的各項比較。

我們提出捲封研究的目的，是在以捲封斷面圖片來表示出不正確封蓋機矯正的結果。但因二重捲封乃是一種極有效的機器封口技術，在進步的橡膠液 (Darex Sealing Compound) 的幫助下，縱使稍有些不正常的形式發生，也不致發生漏隙，製罐技師如能認清捲封工作之重要性及慎重處理之必要，則不僅對其本身有益，即對整個罐頭工業，亦將裨益無窮焉。

第一圖



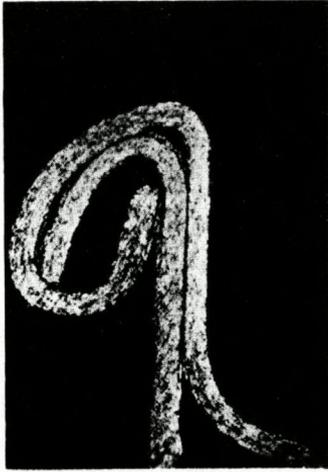
第二圖



托 罐 盤 壓 力 正 常 時

第 一 捲 輪 之 調 節

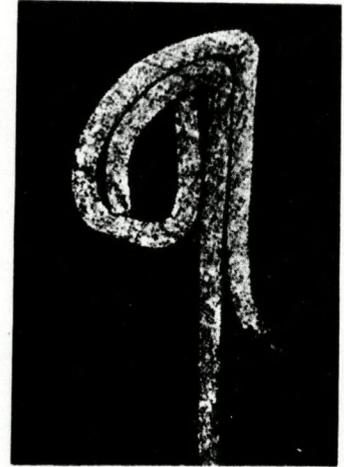
捲 封 斷 面 圖



正 常
T=.085"

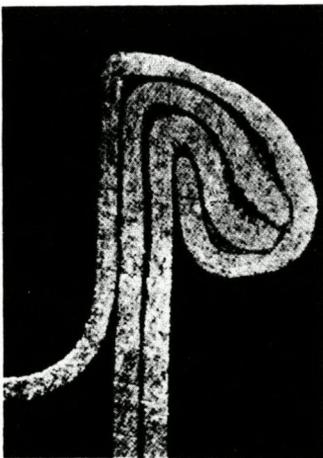


過 弱
T=.115"



過 強
T=.081"

罐 洞 接 合 部 之 斷 面



正 常



過 弱



過 強

托罐盤壓力正常時
第二捲輪在不同調節情況下之變化
二重封捲斷面圖



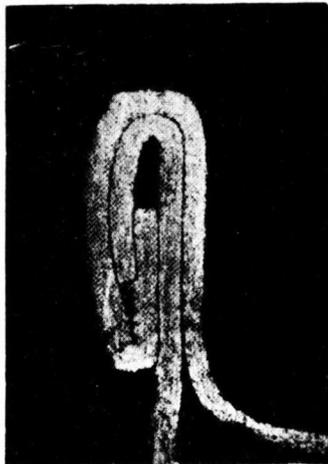
1 A
第一正 第二正
T=.055" BH=.076"
W=.120" CH=.082"
WR=0



2 A
第一正 第二弱
T=.060" BH=.077"
W=.116" CH=.077"
WR=4



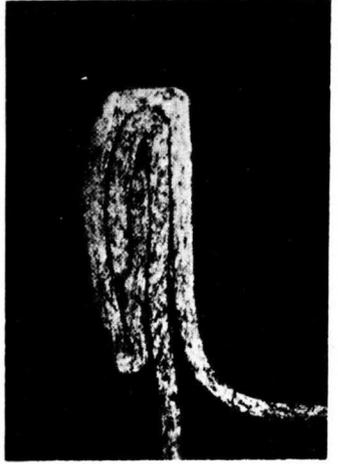
3 A
第一正 第二強
T=.052" BH=.077"
W=.124" CH=.095"
WR=0



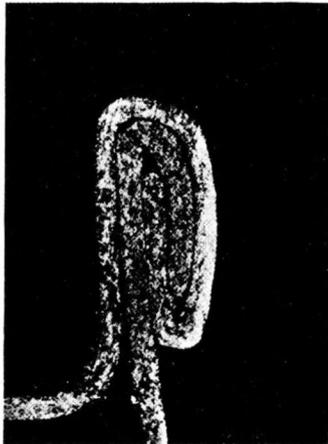
4 A
第一弱 第二正
T=.055" BH=.078"
W=.123" CH=.078"
WR=1



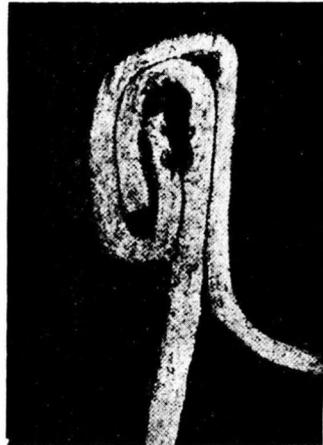
5 A
第一弱 第二弱
T=.064" BH=.070"
W=.120" CH=.065"
WR=10



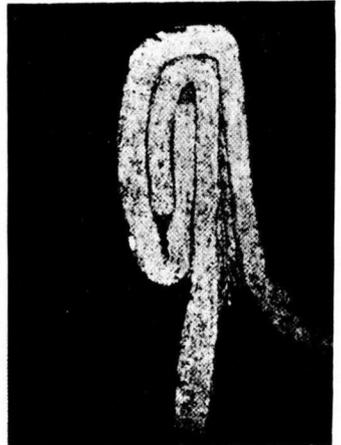
6 A
第一弱 第二強
T=.051" BH=.070"
W=.123" CH=.085"
WR=0



7 A
第一強 第二正
T=.055" BH=.074"
W=.117" CH=.081"
WR=-1

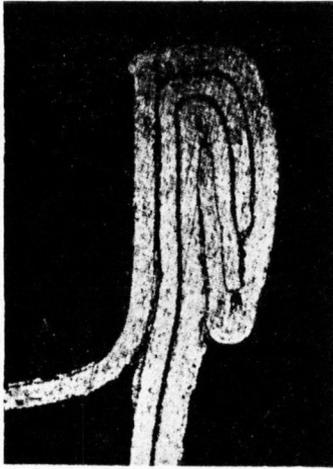


8 A
第一強 第二弱
T=.062" BH=.074"
W=.111" CH=.069"
WR=8

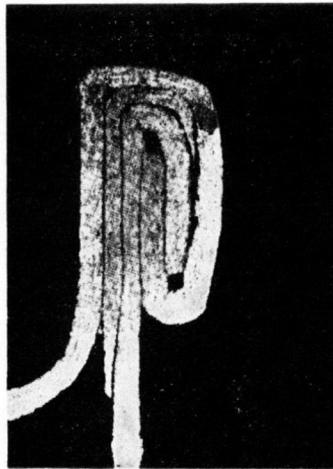


9 A
第一強 第二強
T=.051" BH=.079"
W=.117" CH=.082"
WR=0

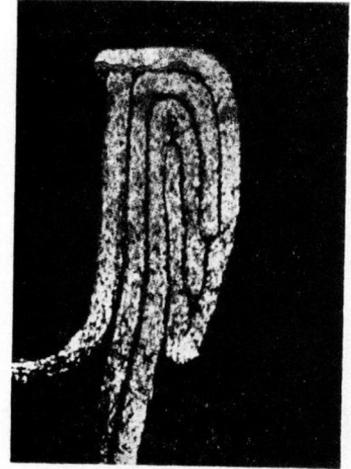
托罐盤壓力正常時
 第二罐輪在不同調節情況下之變化
 罐胴接合部捲封斷面圖



1 A'
 第一正 第二正
 T=.055" BH=.076"
 W=.120" CH=.082"
 WR=0



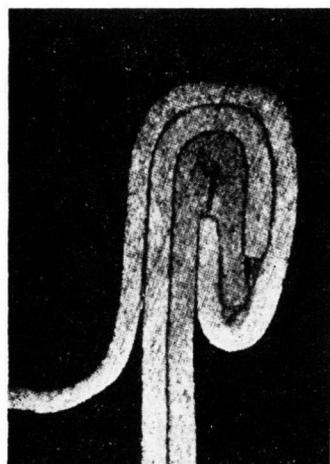
2 A'
 第一正 第二弱
 T=.060" BH=.077"
 W=.116" CH=.077"
 WR=4



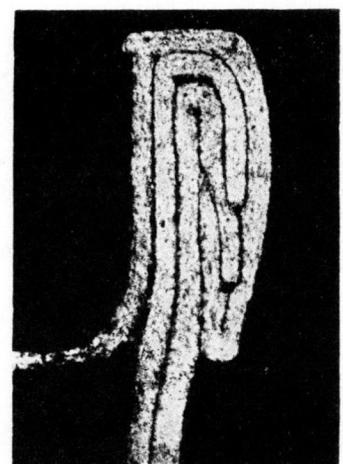
3 A'
 第一強 第二強
 T=.052" BH=.077"
 W=.124" CH=.095"
 WR=0



4 A'
 第一弱 第二正
 T=.055" BH=.078"
 W=.123" CH=.078"
 WR=1



5 A'
 第一弱 第二弱
 T=.064" BH=.070"
 W=.012" CH=.065"
 WR=10



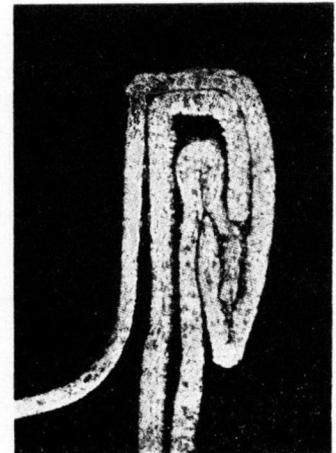
6 A'
 第一弱 第二強
 T=.051" BH=.070"
 W=.123" CH=.085"
 WR=0



7 A'
 第一強 第二正
 T=.055" BH=.074"
 W=.117" CH=.081"
 WR=1

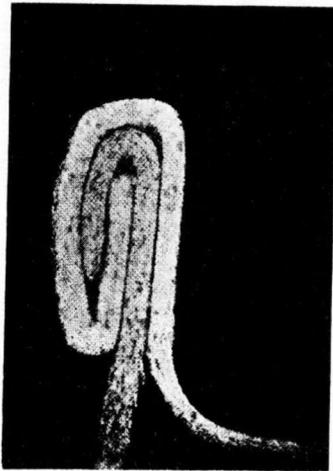


8 A'
 第一強 第二弱
 T=.062" BH=.074"
 W=.111" CH=.069"
 WR=8

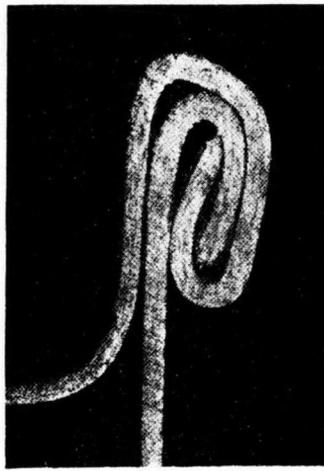


9 A'
 第一強 第二強
 T=.051" BH=.079"
 W=.117" CH=.082"
 WR=0

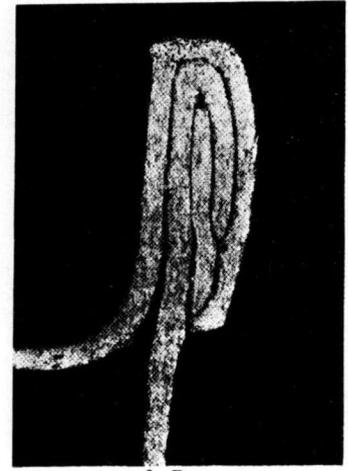
托罐盤壓力過弱時
第二捲輪在不同調節情況下之變化
二重捲封斷面圖



1 B
第一正 第二正
T=.055" BH=.071"
W=.115" CH=.083"
WR=0



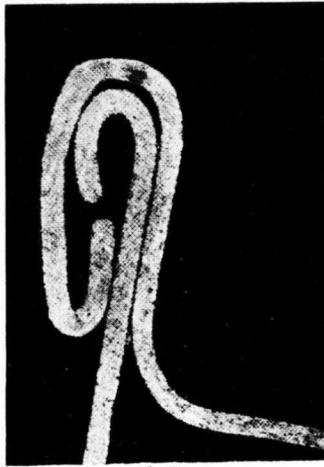
2 B
第一正 第二弱
T=.065" BH=.063"
W=.109" CH=.069"
WR=7



3 B
第一正 第二強
T=.050" BH=.076"
W=.131" CH=.091"
WR=0



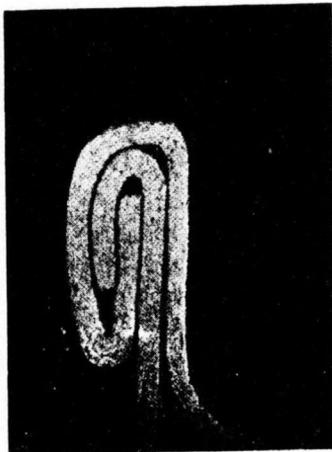
4 B
第一弱 第二正
T=.055" BH=.050"
W=.130" CH=.063"
WR=0



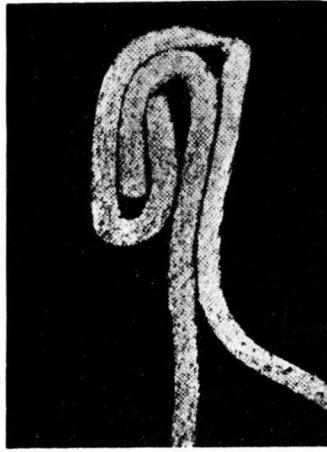
5 B
第一弱 第二弱
T=.062" BH=.048"
W=.125" CH=.050"
WR=0



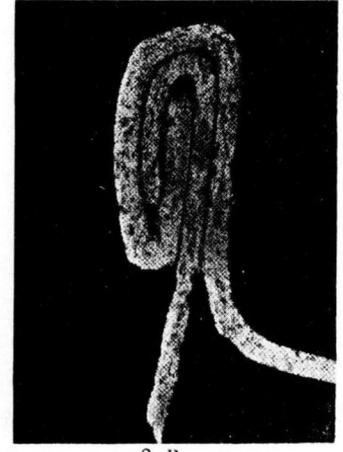
6 B
第一弱 第二強
T=.048" BH=.048"
W=.131" CH=.071"
WR=0



7 B
第一強 第二正
T=.055" BH=.067"
W=.114" CH=.081"
WR=0

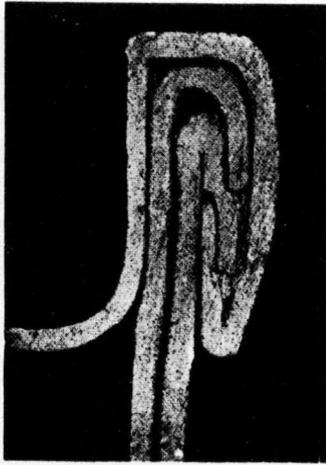


8 B
第一強 第二弱
T=.063" BH=.065"
W=.110" CH=.065"
WR=7

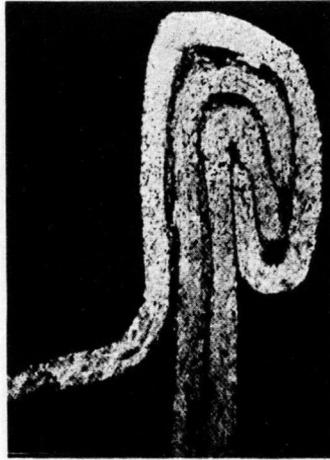


9 B
第一強 第二弱
T=.051" BH=.065"
W=.116" CH=.075"
WR=1

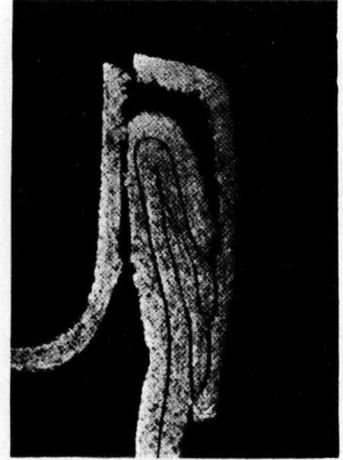
托罐盤壓力過弱時
 第二捲輪在不同調節情況下之變化
 罐胴接合部捲封斷面圖



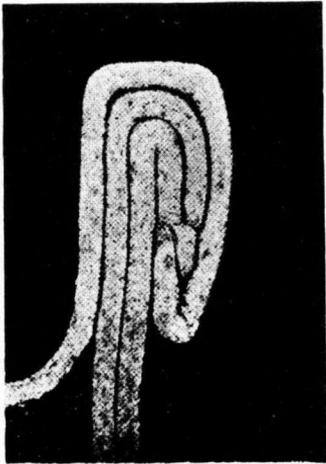
1 B'
 第一正 第二正
 T=.055" BH=.071"
 W=.115" CH=.083"
 WR=0



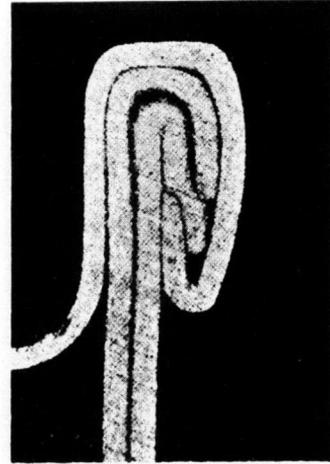
2 B'
 第一正 第二弱
 T=.065" BH=.063"
 W=.109" CH=.069"
 WR=7



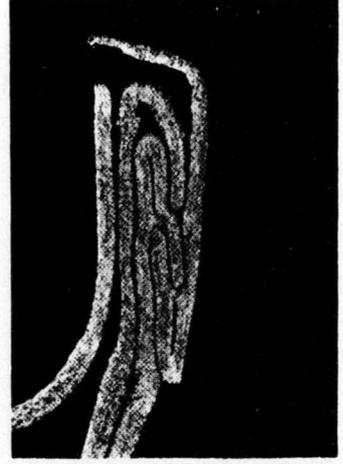
3 B'
 第一正 第二強
 T=.050" BH=.076"
 W=.131" CH=.091"
 WR=0



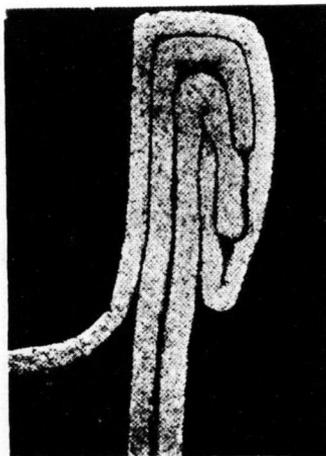
4 B'
 第一弱 第二正
 T=.055" BH=.050"
 W=.130" CH=.063"
 WR=0



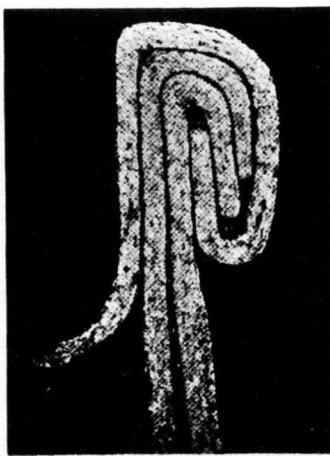
5 B'
 第一弱 第二弱
 T=.062" BH=.048"
 W=.125" CH=.050"
 WR=0



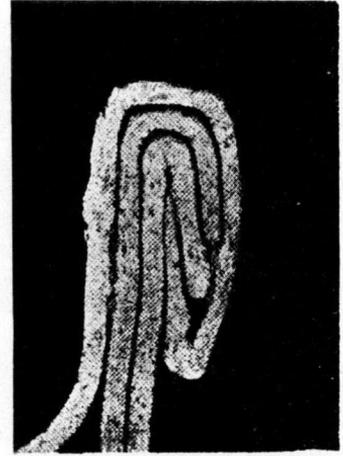
6 B'
 第一弱 第二強
 T=.048" BH=.048"
 W=.131" CH=.071"
 WR=0



7 B'
 第一強 第二正
 T=.055" BH=.067"
 W=.114" CH=.081"
 WR=0

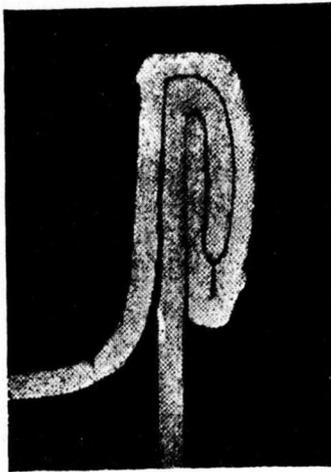


8 B'
 第一強 第二弱
 T=.063" BH=.065"
 W=.110" CH=.065"
 WR=7

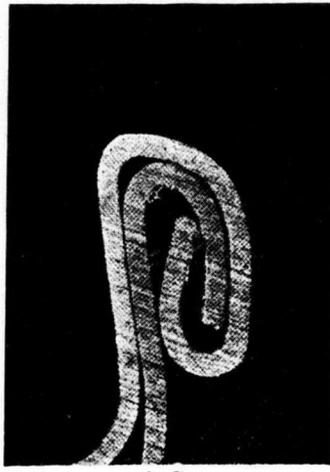


9 B'
 第一強 第二強
 T=.051" BH=.065"
 W=.116" CH=.075"
 WR=1

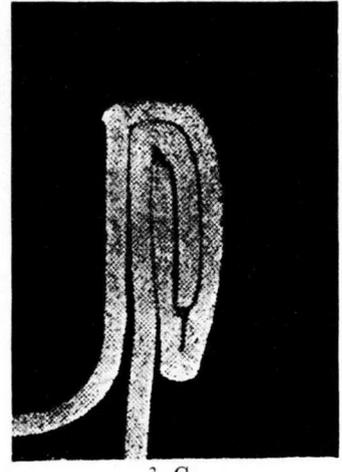
托罐盤壓力過強時
第二捲輪在不同調節情況下之變化
二重捲封斷面圖



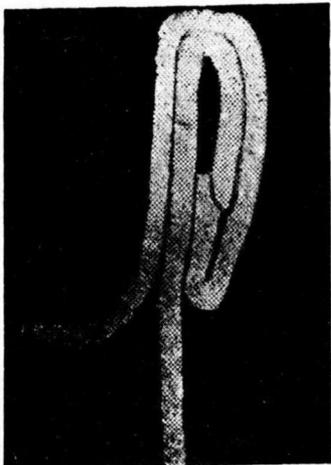
1 C
第一正 第二正
T=.055" BH=.082"
W=.124" CH=.091"
WR=0



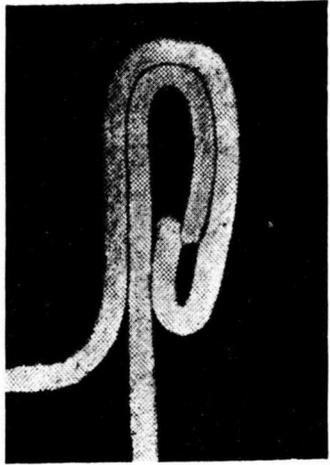
2 C
第一正 第二弱
T=.067" BH=.075"
W=.114" CH=.086"
WR=10



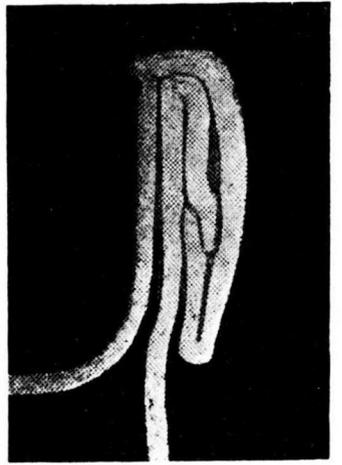
3 C
第一正 第二強
T=.053" BH=.077"
W=.133" CH=.085"
WR=0



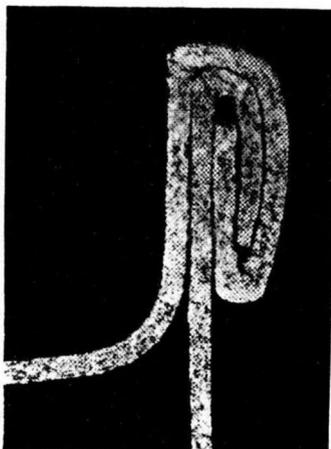
4 C
第一弱 第二正
T=.055" BH=.082"
W=.135" CH=.060"
WR=0



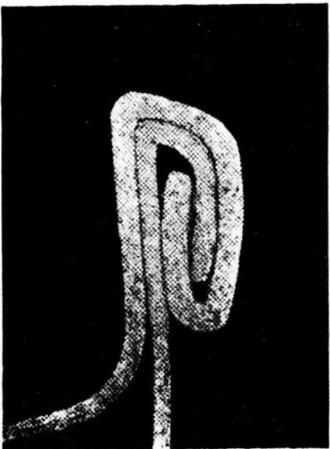
5 C
第一弱 第二弱
T=.063" BH=.085"
W=.140" CH=.035"
WR=6



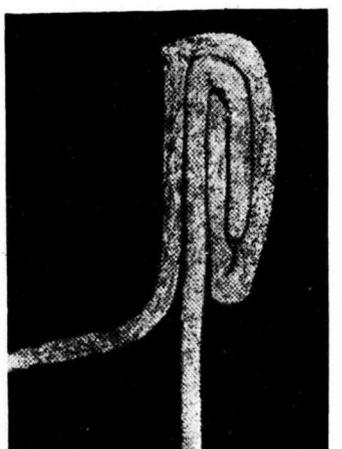
6 C
第一弱 第二強
T=.051" BH=.077"
W=.144" CH=.076"
WR=0



7 C
第一強 第二正
T=.055" BH=.078"
W=.115" CH=.084"
WR=0

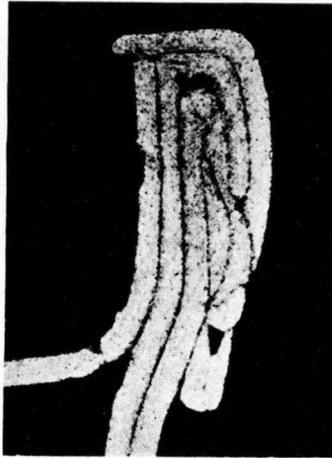


8 C
第一強 第二弱
T=.063" BH=.077"
W=.115" CH=.074"
WR=3



9 C
第一強 第二強
T=.053" BH=.082"
W=.123" CH=.092"
WR=0

托罐盤壓力過強時
 第二捲輪在不同調節情況下之變化
 罐胴接合部捲封斷面圖



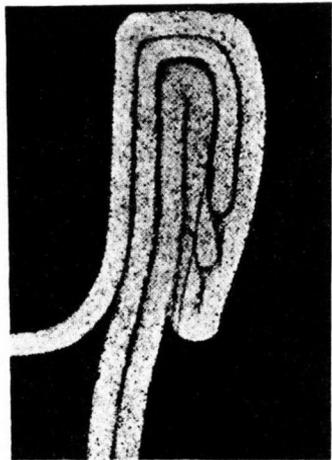
1 C'
 第一正 第二正
 T=.055" BH=.082"
 W=.124" CH=.091"
 WR=0



2 C'
 第一弱 第二正
 T=.067" BH=.075"
 W=.114" CH=.086"
 WR=10



3 C'
 第一正 第二強
 T=.053" BH=.077"
 W=.133" CH=.085"
 WR=0



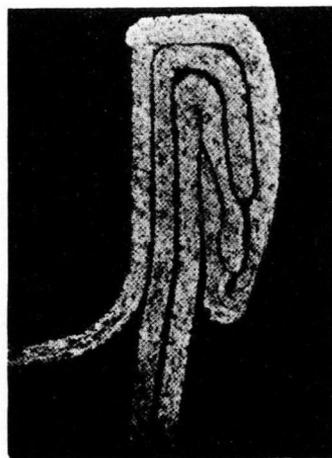
4 C'
 第一弱 第二正
 T=.055" BH=.082"
 W=.135" CH=.060"
 WR=0



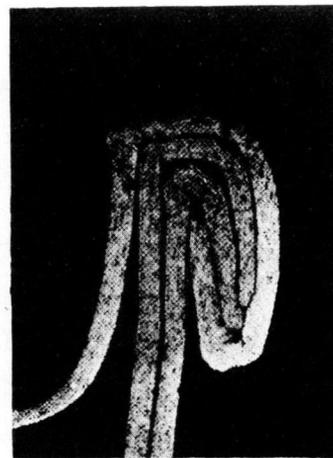
5 C'
 第一弱 第二弱
 T=.063" BH=.085"
 W=.140" CH=.035"
 WR=6



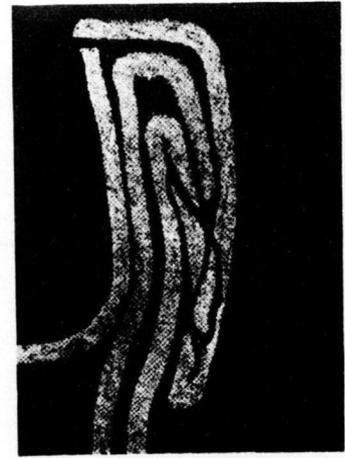
6 C'
 第一弱 第二強
 T=.051" BH=.077"
 W=.144" CH=.076"
 WR=0



7 C'
 第一強 第二正
 T=.055" BH=.078"
 W=.115" CH=.084"
 WR=0



8 C'
 第一強 第二弱
 T=.063" BH=.077"
 W=.115" CH=.074"
 WR=3



9 C'
 第一強 第二強
 T=.053" BH=.082"
 W=.123" CH=.092"
 WR=0

13. 捲封斷面圖解歸納分析表

附表十三

依據附表十二所示各種捲封斷面圖，歸納列表分析如下：

托罐盤 Lifter	第一捲封 1st. roll	第二捲封 2nd. roll	名 稱 代 號	測 定 值 ^吋 1000				
				T	W	CH	BH	WR
正 常	正 常	正 常	1A	55	120	82	76	0
		弱	2A	60	116	77	77	4
		強	3A	52	124	95	77	0
	弱	正	4A	55	123	78	78	1
		弱	5A	64	120	65	70	10
		強	6A	51	123	85	70	0
	強	正	7A	55	117	81	74	1
		弱	8A	62	111	69	74	8
		強	9A	51	117	82	79	0
弱	正	正	1B	55	115	83	71	0
		弱	2B	65	109	69	63	7
		強	3B	50	131	91	76	0
	弱	正	4B	55	130	63	50	0
		弱	5B	62	125	50	48	6
		強	6B	48	131	71	48	0
	強	正	7B	55	114	81	67	0
		弱	8B	63	110	65	65	7
		強	9B	51	116	75	65	1
強	正	正	1C	55	124	91	82	0
		弱	2C	67	114	86	75	10
		強	3C	53	133	85	77	0
	弱	正	4C	55	135	60	82	0
		弱	5C	63	140	35	85	6
		強	6C	51	144	76	77	0
	強	正	7C	55	115	84	78	0
		弱	8C	63	115	74	77	3
		強	9C	53	123	92	82	0

上表托罐盤 Lifter 正常以 A 表示，弱以 B 表示，強以 C 表示。

例如 T=55. 是正常。而 1A, 4A, 7A, 1B, 4B, 7B, 1C, 4C, 7C, 等九種情形即 2nd. roll 是均正常，由於捲封時 lifter, 1st roll, 調節為正常或不正常時之捲封情形。

捲封正常情形其測定值應為 $0.055'' \pm 0.003$ 之誤差，依上表測定結果 T 正常者計有 1A, 3A, 4A, 7A, 1B, 4B, 7B, 1C, 3C, 4C, 7C, 9C, 等12種。

T 大者計有 2A, 5A, 8A, 2B, 5B, 8B, 2C, 5C, 8C, 等9種

T 小者計有 6A, 9A, 3B, 6B, 9B, 6C, 等6種。

14. 捲封不良原因判斷表

附表十四

茲依上表測定結果分析其發生不良原因如下表

T	捲封測定值					名稱 代號	捲封不良原因			
	W	CH	BH	W. R.	其他		Lifter	1st roll	2nd roll	其他原因
正 常 (十二種)	正 120	正 82	正 76	正 0		1A	正	正	正	
	正 117	正 81	正 74	正 1	H'	7A	正	強	正	
	正 123	大 92	大 82	正 0	h'H	9C	強	強	強	
	正 123	正 78	正 78	正 1	H,LC大	4A	正	弱	正	
	大 124	大 95	正 77	正 0	h'H ^{Uc} _{Lc} 俱大	3A	正	正	強	A
	大 130	小 63	小 50	正 0		4B	弱	弱	正	A
	大 124	大 91	大 82	正 0	h'H	1C	強	正	正	A
	大 133	正 85	正 77	正 0	h'H	3C	強	正	強	A
	大 135	小 60	大 82	正 0	uc大*	4C	強	弱	正	A
	小 115	正 83	小 71	正 0	h'H	1B	弱	正	正	A'
	小 114	正 81	小 67	正 0	*	7B	弱	強	正	A'
	小 115	正 84	正 78	正 0	h'H	7C	強	強	正	A'
大 (九種)	正 120	小 65	小 70	大 10	H,UcLc大	5A	正	弱	弱	CBA'
	大 125	小 50	小 48	中 6	h'H	5B	弱	弱	弱	CBA
	大 140	極小 35	極大 85	中 6	uc大*	5C	強	弱	弱	CBA
	小 116	小 77	正 77	中 4		2A	正	正	弱	CB
	小 111	極小 69	正 74	大 8	H	8A	正	強	弱	CBA'
	極小 109	極小 69	小 63	大 7	h'H	2B	弱	正	弱	CBA'
	小 110	極小 65	小 65	大 7	*	8B	弱	弱	弱	CBA'
	小 114	大 86	正 75	大 10	hH'	2C	強	正	弱	CBA'
	小 115	小 74	正 77	小 3	hH'	8C	強	強	弱	CBA'
T 小 (六種)	正 123	正 85	小 70	正 0	H	6A	正	弱	強	CB'
	正 117	正 82	正 79	正 0	side spur	9A	正	強	強	CB'
	大 131	大 91	正 76	正 0	h'H	3B	弱	正	強	CB'A
	大 131	小 71	極小 48	正 0	side spur *	6B	弱	弱	強	CB'A
	極大 144	小 76	正 77	正 0	side spur *	6C	強	弱	強	CB'A
	小 116	中 75	小 65	正 1	*	9B	弱	強	強	CB'A

上表代號註解

* 表示 Lifter 之 1st roll 強弱差異大

H'h—表示 Lifter 強

H—1st roll 弱，罐高度增高

h—蓋深度深(Counter sink)因 Lifter 強或 2nd roll 之強原因

UC—上部空隙 (upper Clearance)

Side Spur 1st roll 弱 2nd roll 強而發生

A—roll 與 chuck 之間隙小由於 W 小因之

B—2nd roll 之 groove 深度過淺原因 T 小

H'h—表示 Lifter 弱

H'—1st roll 強，罐高度減低

h'—蓋深度淺因 Lifter 弱

LC—下部空隙 (Lower Clearance)

A—roll 與 Chuck 之間隙大由 W 大之故

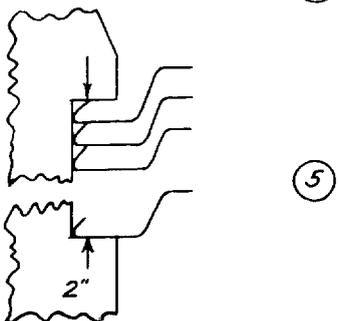
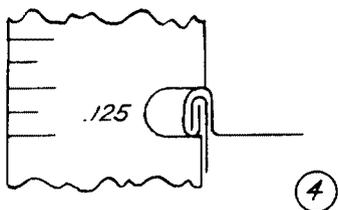
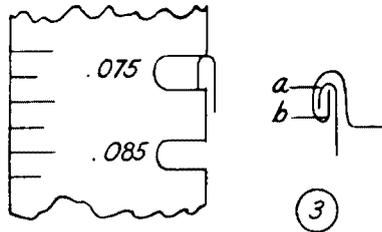
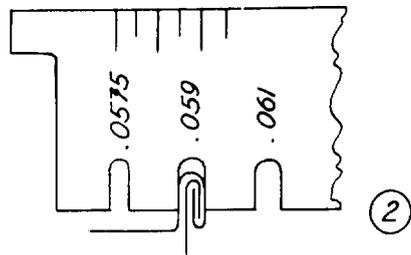
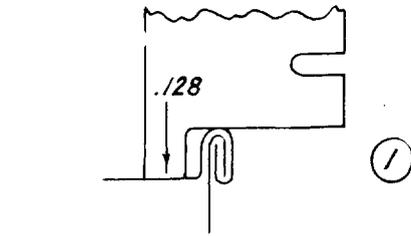
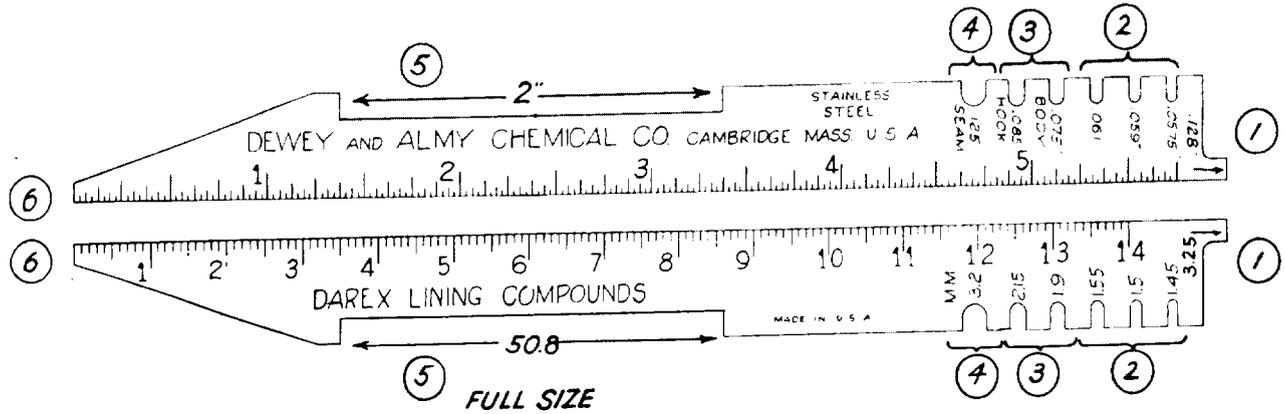
B—2nd roll 之 groove 深度過深原因 T 大

C—2nd roll pin 磨損

上表資料，雖因所用捲輪深度及鐵皮厚度之差別而有不同，不過大體上可供實際測定判別原因之參考。

15. 量 罐 鋼 尺

附表十五



附註：

(1) 罐蓋凹陷深度的標準尺寸：

所有從 $2\frac{1}{8}$ " 到 $4\frac{1}{2}$ " (54至108mm) 直徑的罐頭，其深度均應為 0.128" (3.25mm)

(2) 捲封厚度的標準尺寸：

0.0575" (1.45mm)——相當緊的捲封。

0.059" (1.5mm)——適當的捲封。

.061" (1.55mm)——捲封太鬆不適用。

上述的標準尺寸，係指約為 $4\frac{1}{4}$ " (108mm) 直徑的罐頭，以每基準箱90磅的馬口鐵所製成者而言。

(3) 罐鉤(a)及罐蓋鉤(b)長度的最大及最小標準尺寸。

捲封必須銼開度量，以決定罐鉤及蓋鉤是否牢固，罐鉤及蓋鉤的尺寸，必須都在 0.075" (1.9mm) 至 0.085" (2.15mm) 之間。

(4) 捲封最大長度的標準尺寸除在罐身接縫部份之外，捲封不得超過 0.125" (3.2mm) 最適當的長度為 0.118" (3.0mm)。

(5) 捲緣高度量視，將罐蓋相互重疊每27張(最少26張，最多28張)之高度應為二吋(50.8mm)

(6) 鋼尺斜邊端乃用以刮去罐蓋捲緣溝中之橡膠液俾供秤量以控制膠膜之重量。

16. 罐頭捲封檢驗記錄表

檢驗局 _____ 所 _____

工廠名稱：_____

罐蓋標誌：_____ 罐 型：_____

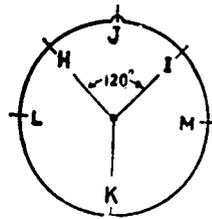
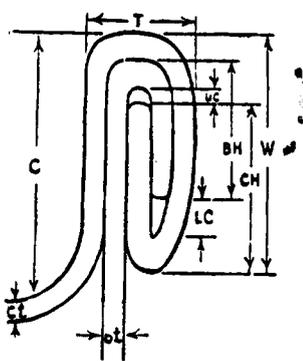
樣品來源：_____ 檢驗日期：_____

第二捲封安全尺寸 0.001吋/mm		檢 驗 尺 寸	
測 定 部 位			
T	56—60		
	1.42—1.57 (63—67) (1.60—1.70)		
W	115—124		
	2.92—3.15		
CH	85—90		
	2.16—2.29		
BH	75—85		
	1.90—2.16		
UC	8—12		
	0.20—0.30		
LC	12—16		
	0.30—0.41		
C	125—130		
	3.18—3.30		
Ct	9—11		
	0.22—0.28		
bt	9—11		
	0.22—0.28		

註：1. 其他適用無塗漆各種罐
2. 括弧內僅適用一號罐以上大型罐

捲封各部名稱

切 斷 面 位 置



捲封內部檢查

名 稱	正 常	弱	強
第一捲輪 (1st roll)			
第二捲輪 (2nd roll)			
托 罐 盤 (Lifter)			

捲封外形觀察缺點

缺 點 名 稱	
捲線不平 (Uneven seam)	
捲封尖銳 (Sharp edges)	
切 罐 (Cut over)	
滑 罐 (Skidder)	
唇 舌 程 度	Lip, Vee, droop
鉤捲百分率 (Butting Percentage)	
鉤疊百分率 (Over Lap Percentage)	
皺紋度 (Wrinkle rating)	

備

註

檢查員(簽章) _____

八、參 考 書

1. "Can Seaming Efficiency", Food Research Report No. 41 of the British Food Manufactures' Research Association, February, 1941
2. "Control of Curl Dimension" Technical Bulletin A-19-1, Dewey and Almy Chemical Company, Cambridge, Massachusetts.
3. "Evaluating A Double Seam"
4. Canning Trade, Issued as Part two of Vol. 76, No. 2, Almanace 1953.
5. Double seam instruction 1951—Continental Can Company (Revised Sept. 1953)
6. Examination of cans, Canned food, Chapter XV, P. 252 265, Baumgartner.
7. 「卷縮の科學的檢查法及調查法」日本罐頭結時報， Vol. 30. No. 5 昭和26年6月。
8. 「檢查實施要領」罐詰之密封檢查 P. 120 127，日本農林省輸出品檢查所編印。
9. 「卷縮機械取扱法」橋木常隆著，橋木罐詰研究所出版。

行政院農委會圖書室



0000146