No. 2

中華人民共和国工場(ガラス)
近代化計画調査報告書

1984年2月

国際協力事業団

中華人民共和国工場(ガラス)

近代化計画調査報告書

1984年2月

国際協力事業団

はしがき

日本国政府は，中華人民共和国政府の要請に基づき，同国における工場（ガラス）近代化計画策定のための調査を行うこととし，その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団は，梅津正明氏を団長とする調査団を編成し，1983年7月11日から7月31日まで中華人民共和国に派遣した。

同調査団は，中華人民共和国政府及び関係機関と協議しつつ，その協力を得て工場の診断，関係資料の収集等を行った。帰国後右工場診断の結果をふまえ，関連データの検討，解析等の国内作業を行った。

本報告書は，その成果を取りまとめたものであり，中華人民共和国におけるガラス工場の近代化計画の推進に貢献できれば幸いである。

本調査の実施に当り多大のご協力をいただいた中華人民共和国政府，在中華人民共和国日本国大使館，外務省及び通商産業省の関係各位に対し衷心より感謝の意を表するものである。

1984年2月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔

目　　次

序　　章

1. 調査の背景

日本国政府は，１９８２年１０月の中華人民共和国政府の工場近代化に関する協力要請を受け「中華人民共和国工場近代化計画調査」を実施することとし，これを国際協力事業団に委託した。

このため，事業団は，１９８３年２月 事前調査団（団長　飯倉督夫）を派遣した。

事前調査団と中華人民共和国国家経済委員会技術改造局は，１９８３年３月１日工場近代化計画調査に関する合意書に署名した。

本件調査報告書は，同「合意書」に基づき作成されたものである。

2. 調査の目的

上海玻璃瓶二廠の近代化を図るため，工場診断を通じて，当該工場の近代化計画を策定する。

3. 調査の条件

(1) 調査の対象工場は次の通りとする。

上海玻璃瓶二廠

(2) 工場近代計画調査団は，工場の診断を行うが，この診断は生産管理（工程管理，品質管理，設備管理等）と生産工程における製造技術分野を中心とする。

(3) 工場近代化計画調査団は，工場診断に基づき，既存設備の利用又は，小改造を考慮した，近代化計画を策定する。

4. 調査及び工場近代化計画の範囲

調査の対象範囲は，次の通りとする。

第１章　工場の概要調査

1. 建物敷地
2. 製品及び生産量
3. 製造設備
4. 組織及び人員
5. 販　　売
6. 生産計画

第２章　生産工程調査

1. 金型設計

2. 設備保全
3. 原料調合
4. 溶　　解
5. 成　　形
6. 検　　査
7. 梱　　包

第 3 章 生産管理調査

1. 設計管理
2. 調達管理
3. 在庫管理
4. 工程管理
5. 品質管理
6. 製造・検査設備管理
7. 教育訓練

第 4 章 工場近代化計画の作成

1. 計画の内容
2. 実施スケジュール
3. 近代化に要する経費
4. 近代化計画実施上の留意点

調査団の編成及び調査日程

調査団は，昭和５８年７月１１日より同年７月３１日にかけて調査を実施した。

調査団の編成及び調査日程は以下の通り。

(1) 調査団の編成

団　長	梅　津　正　明	日本硝子製品工業会嘱託 （総括，検査，梱包）
	中　野　博　文	同　　上 （原料調合，溶解）
	松　本　昭　男	同　　上 （成　　形）
	加　藤　　勇	同　　上 （金型設計，設備保全）

(2) 調 査 日 程　１９８３年７月１１日～７月３１日

第 1 章　上海玻璃瓶二廠の概要

所 在 地：　上海（虹口区）中上北一路３０号

企業形態：　国営，上海玻璃公司の監督下にある。

玻璃瓶二廠の歴史：　本工場は，１９３５年に創設された。

当時は，工場敷地面積が2,０００㎡，建物専有面積2,５００㎡で，従業員数は，８０人の小規模なガラス工場であった。

１９８３年には工場敷地面積は5,７０２㎡，建物専有面積9,６４９㎡で，従業員数は，４５７人を有する上海地区の中企業になった。

従業員の平均技術水準は四級と言われている。

1.1 建物・敷地

項目	現状	備考
敷地面積 建物面積	5,702m² 9,649m²	独立した倉庫はない。

1.2 製品

項目	現状	備考
製品	白色透明ガラスで重量80gr～600grの範囲で広口瓶，細口瓶を製造している。 薬瓶，化粧瓶，食料瓶，酒瓶，飲料水瓶に大別出来る。	一般のソーダ・石灰ガラスと熱膨脹係数の小さい硼砂を含んだ製品を作っている。
1982年度の 生産実績 売上高	 19,420噸 15,613,000元	 1元：126円

1.3 製造設備

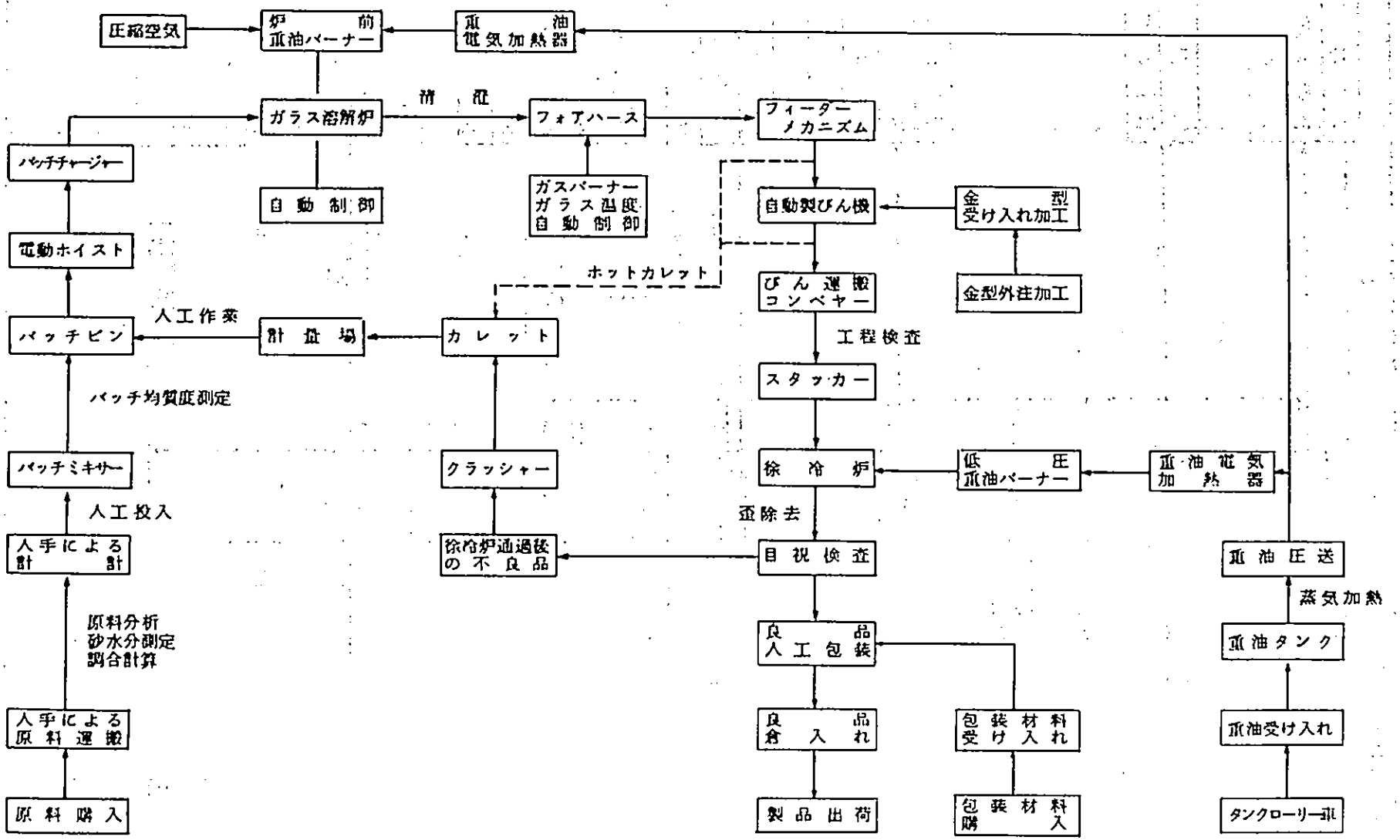
項目	現状	備考
製造設備	(1) 一車間（第一職場）	
	ガラス溶解炉 1基 型式：馬蹄型火焔，蓄熱式 溶解室寸法：5300L×2800W×1200D 燃料：重油 9600kcal／kg	
	フォアハース（供料道） 2基 型式：A3240−Y供料机用 寸法：長さ1200×幅400 ガラス面深さ 後部 175エントランス側 前部 125スパウト側 燃料：都市ガス 3600kcal／m³	
	フィーダーメカニズム：供料机 2台 型式：ガラス重量 30〜2000gr 速度 10〜60個／分	中国製
	QD4型 行列式製瓶机 2台 単滴四段 能力：重量 細口瓶 30gr〜1200gr 広口瓶 30gr〜1000gr 最適重量 細口瓶 120gr〜800gr 広口瓶 100gr〜600gr 吹製可能口外径 B&B 50mmφ迄 P&B 90mmφ迄 瓶高さ B&B 315mm迄 P&B 240mm迄	中国製

項　目	現　状	備　考
製造設備	胴　径　150mmφ迄 50～120mmφが適してる 生産速度：B&B　10～60回転／分 P&B　16～48回転／分 使用圧縮空気圧力：高圧 28～35kg／cm² 低圧 2kg／cm² ±0.15 使用量：最大　16.75m³／分 高圧　6.45m³／分 低圧　10.3 m³／分 金型冷却　風圧：　380mm水柱 風量：15300m³／時 スタッカー：英国のシッピ型　2台 徐冷炉：重油燃料方式で マッフル型　2基 寸法：ネット幅　1,200mm 全　長　21000mm (2) 二車間（第二職場） ガラス溶解炉　1基 型式：馬蹄型火焔　蓄熱式 溶解室寸法：6650L×4000W×1200D 溶解面積　25m² 燃料：重油　9600 kcaℓ/kg フォアハース（供料道）　1基 IS－EF　6Sec　D/G用 型式：81・Deep　kW　標準型 寸法：長さ 5000　幅650 深さ 250	1983年7月に作業開始した新窯 EMHART製（アメリカ）

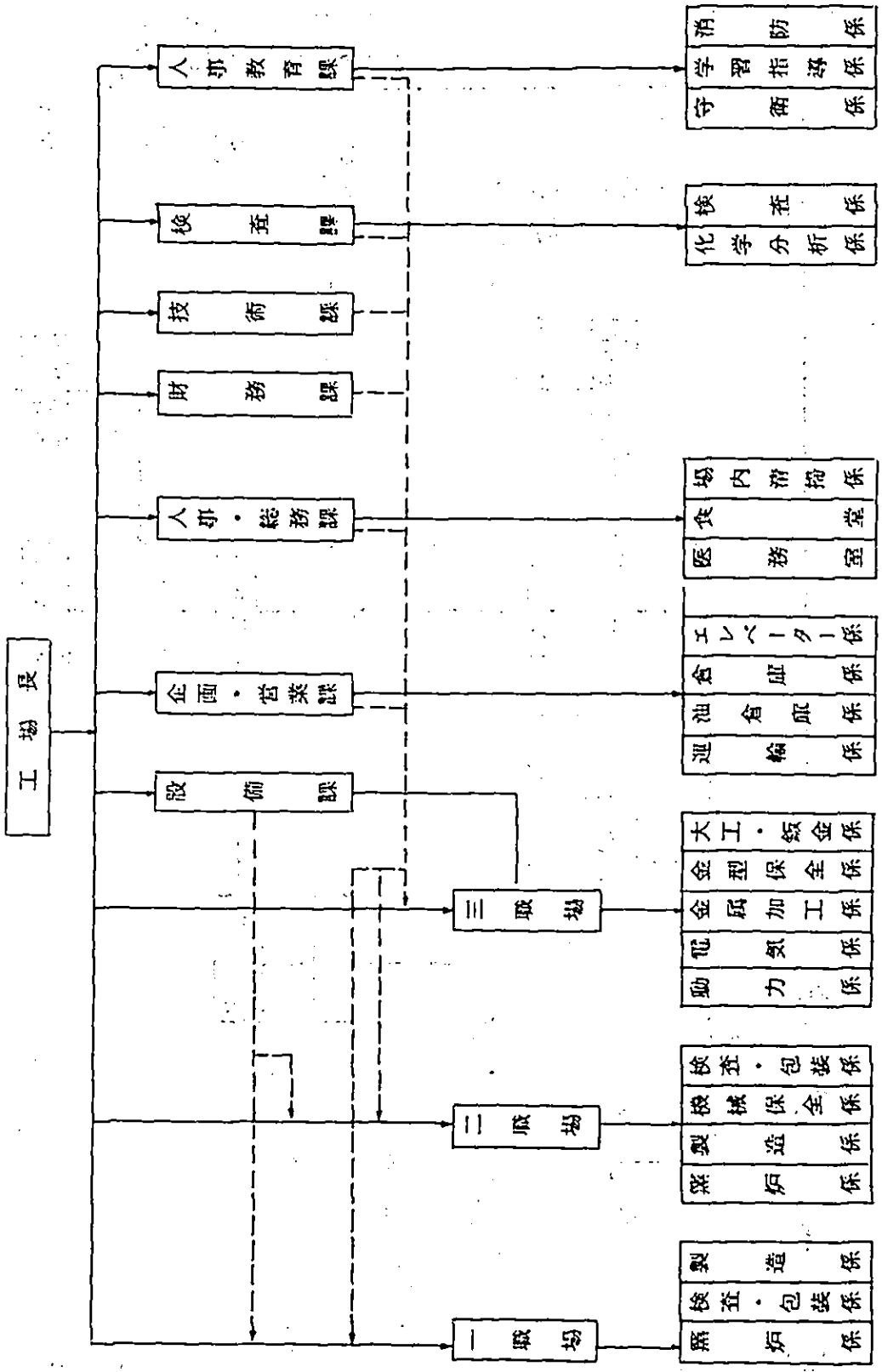
項　目	現　状	備　考
製造設備	温度制御：輻射温度計２本使用して 自動温度制御している 燃料：都市ガス　3600 kcal/m³	
	フィーダーメカニズム（供料机）　1台 型式：81型　Deep 7″φ　チューブ シャーメカニズム　81—D—315型 D/G　4⅜　C.D.	EMHART製 （アメリカ）
	EMHART社　EF　行列式　1台 製瓶机： 双滴六段　5½″　C.D. 吹製可能　B＆B（吹→吹）　P＆B（圧→吹） 最大胴径　111mm　111mm 最大瓶高（口型下）　342mm　254mm 最小瓶高　48mm　32mm 最大口径　48mm　90mm	胴径が85mm以上で瓶高も342mm の様な大型瓶をD/Gで作るのに適している機械
	スタッカー：東洋ガラス機械　1台 C.B型　メカニカル スタッカー	
	徐冷炉：重油燃焼方式で　1基 マッフル型 寸法　ネット幅　2100mm 全長　25000mm	

項　目	現　状	備　考
動力設備	(3) 三車間（第三職場）	
	冷却ブロアー	
	風量：　31000m³/Hr　1台	
	風圧：　170mm Aq	
	風量：　20,000m³/Hr　3台	
	風圧：　600mm Aq	
	風量：　15000m³/Hr　2台	
	風圧：　400mm Aq	
	風量：　10,000m³/Hr　2台	
	風圧：　560mm Aq	
	空気圧縮機	
	容量：　4.5m³/分　2台	
	圧力：　3.5～4 kg/cm²	
	容量：　10m³/分　2台	
	圧力：　3.5～4 kg/cm²	
	容量：　10m³/分　2台	
	圧力：　5 kg/cm²	
	容量：　20m³/分　3台	
	圧力：　3.5～4 kg/cm²	
工作機械	部品修理加工用	
	形削盤　1台	
	旋盤　5台	
	ボール盤　1台	
	フライス盤　2台	
	平面研削盤　2台	
	超音波洗浄設備　1台	
	尚，詳細は生産工程の保全設備参照の事	

生産工程流れ図


圧縮空気
炉前重油バーナー
重油電気加熱器
ガラス溶解炉
清澄
フォアハース
フィーダーメカニズム
バッチチャージャー
自動制御
ガスバーナーガラス温度自動制御
自動製びん機
金型受け入れ加工
電動ホイスト
ホットカレット
びん運搬コンベヤー
金型外注加工
人工作業
バッチピン
計量場
カレット
工程検査
スタッカー
バッチ均質度測定
バッチミキサー
クラッシャー
徐冷炉
低圧重油バーナー
重油電気加熱器
人工投入
徐冷炉通過後の不良品
歪除去
目視検査
重油圧送
人手による計計
蒸気加熱
原料分析
砂水分測定
調合計算
良品人工包装
重油タンク
人手による原料運搬
良品倉入れ
包装材料受け入れ
重油受け入れ
原料購入
製品出荷
包装材料購入
タンクローリー重

工場組織図

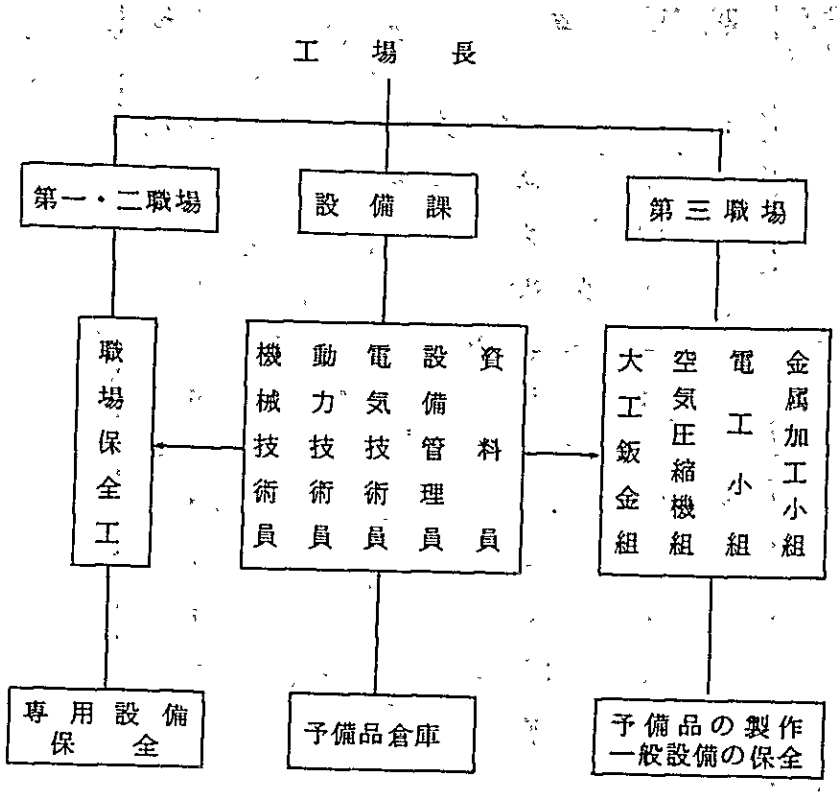

工場長
人事教育課
検査課
技術課
財務課
人事・総務課
企画・営業課
設備課
消防係
学習指導係
守衛係
検査係
化学分析係
場内清掃係
食堂
医務室
エレベーター係
倉庫係
池倉庫係
運輸係
大工・鈑金係
金型保全係
金属加工係
電気係
動力係
三職場
検査・包装係
機械保全係
製造係
熔炉係
二職場
製造係
検査・包装係
熔炉係
一職場

項　　目	現　　状	備　　考
労　働　力	従業員総数　457名 性別　男子　326名　71.4% 女子　131名　28.6% 年令別　50才以上　96名　21.0% 30才～49才　213名　46.6% 29才以下　148名　32.4% 学歴別　大学卒　8名 専門学卒　10名 高卒　86名 中卒以下　353名 管理職　21名 技術者　19名 技術職は8階級の職階がある。 上海の玻璃瓶二廠の従業員は，四級と言われている。	
人員分布情況	総人員　457名 工場長　1名 副工場長　1名 (1)　一車間（第一職場）　126名 原料運搬，調合　44 窯炉　9 製造　24 包装，検査　24 製品運搬　8 その他　17	

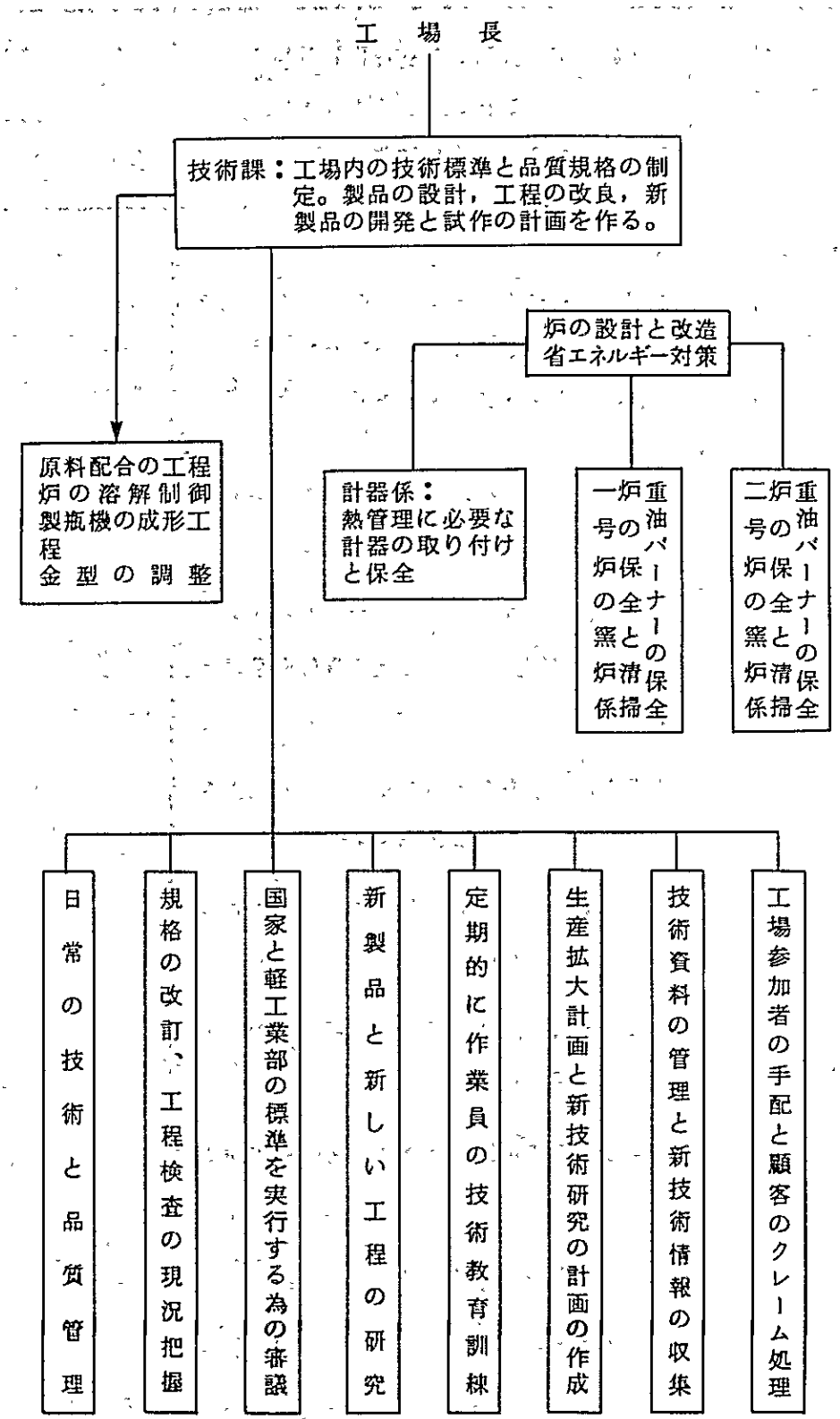
項　　目	現　　状		備　　考
人員分布情況	(2) 二車間（第二職場）	100名	
	窯　　炉	10	
	製　　造	28	
	包装，検査	36	
	保全調整	5	
	其　の　他	21	
	(3) 三車間（第三職場）	65名	
	大工鈑金工	7	
	コンプレッサー	10	
	電　　工	14	
	金型修理	13	
	機械部品加工	8	
	其　の　他	13	
	(4) 設備課	8名	
	機械部品在庫管理	2	
	其　の　他	6	
	(5) 検査課	7名	
	抜取り検査	4	
	化学分析，計量	1	
	其　の　他	2	
	(6) 技術課	10名	
	(7) 労務，総務課	39名	
	食　　堂	14	
	医務室	3	
	清　　掃	14	
	そ　の　他	8	

項　目	現　　状		備　考
人員分布情況	(8) 財　務	3名	
	(9) 企画，営業，倉庫係	50名	
	倉　庫	21	
	運　輸	15	
	油倉庫	3	
	エレベーター係	5	
	其の他	6	
	(10) 教育課	49名	
	守　衛	12	
	消　防	1	
	教師，政治局員	26	
	其の他	10	

設備管理系統図

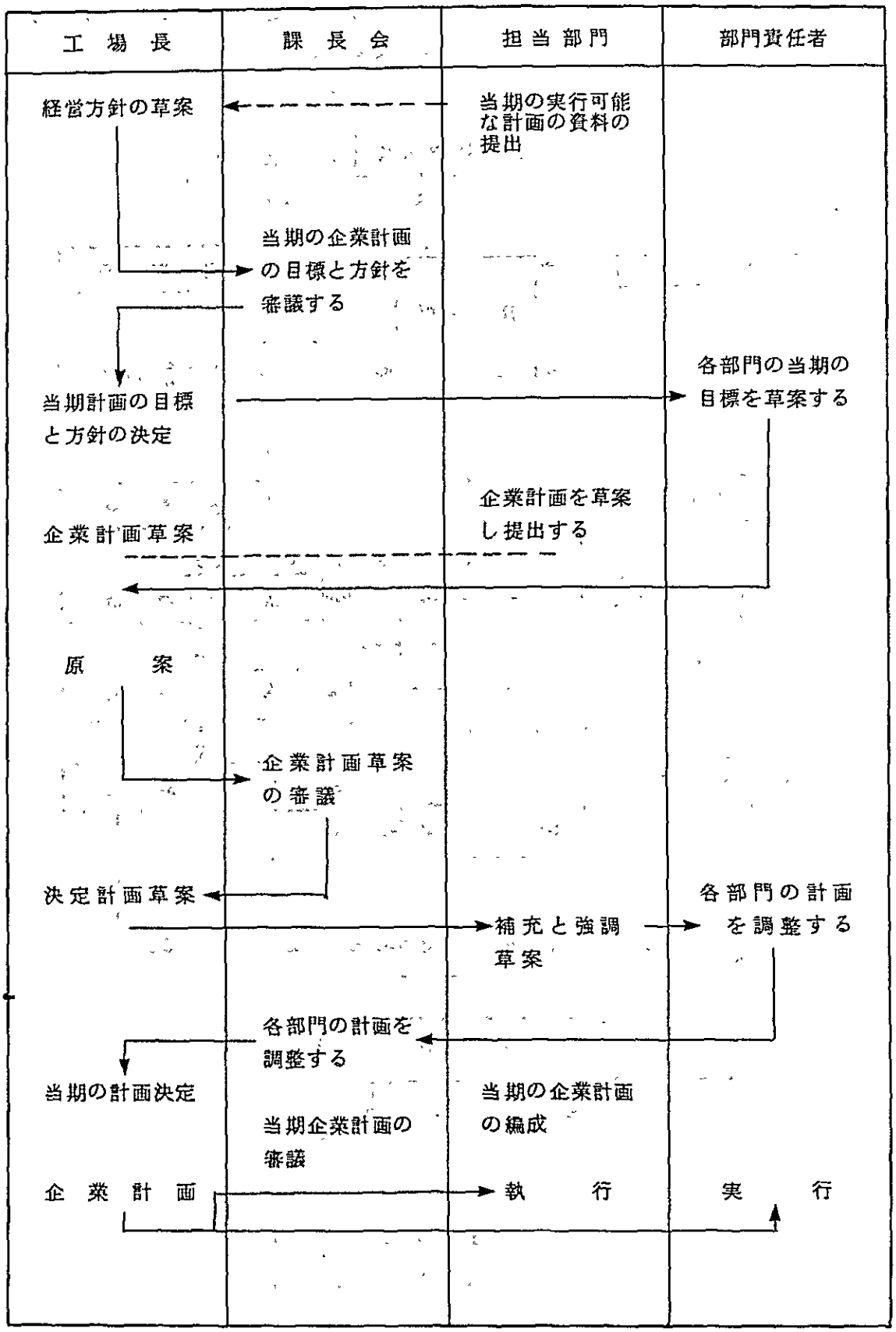

工場長
第一・二職場
設備課
第三職場
職場保全工
機械技術員
動力技術員
電気技術員
設備管理員
資料員
大工鈑金組
空気圧縮機組
電工小組
金属加工小組
専用設備保全
予備品倉庫
予備品の製作
一般設備の保全

技術管理系統図


工場長
技術課：工場内の技術標準と品質規格の制定。製品の設計，工程の改良，新製品の開発と試作の計画を作る。
原料配合の工程
炉の溶解制御
製瓶機の成形工程
金型の調整
炉の設計と改造
省エネルギー対策
計器係：
熱管理に必要な計器の取り付けと保全
一号炉の炉の窯炉係
重油バーナーの保全と清掃
二号炉の炉の窯炉係
重油バーナーの保全と清掃
日常の技術と品質管理
規格の改訂，工程検査の現況把握
国家と軽工業部の標準を実行する為の審議
新製品と新しい工程の研究
定期的に作業員の技術教育訓練
生産拡大計画と新技術研究の計画の作成
技術資料の管理と新技術情報の収集
工場参加者の手配と顧客のクレーム処理

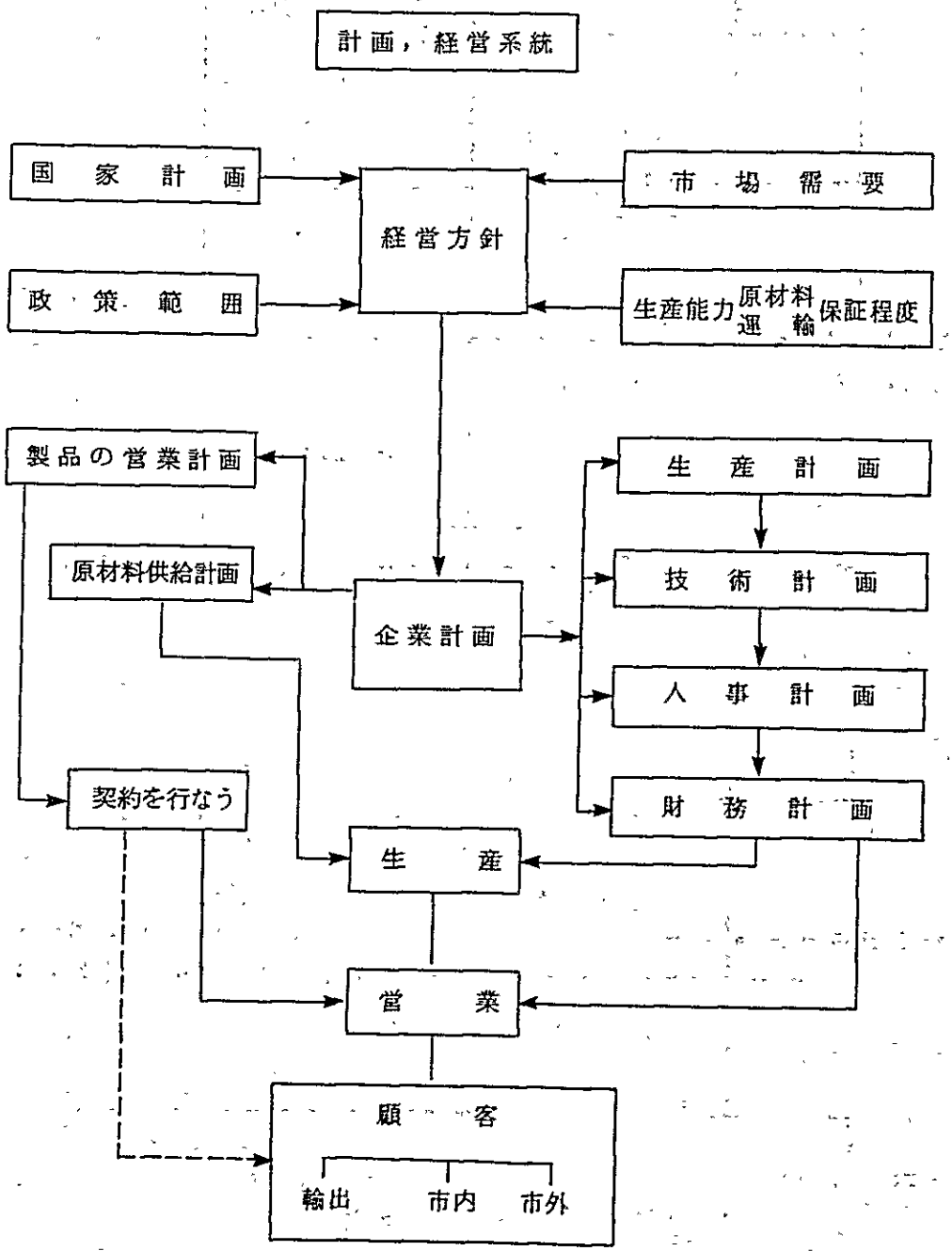
項　　目	現　　状	備　　考
	交替勤務者：四組で三交替している。 2日勤務して1日休日。 日　　勤：1週6日勤務	
管理体系	設備管理 工場長の指揮下に於て，生産設備の管理作業は，設備課が責任を持って行なう。 日常の管理業務は下記の通り。 (1) 上級の公司で作られた指導書と工場で作っているマニュアルに基づいて行なう。 (2) 設備台帳を作る。カード，経歴書を作る。工場全般の設備に関する技術資料を管理する。 (3) 諸設備の効率を向上させる為に定期検査を行ない，修理方法を決定する。 (4) 設備の修理計画と更新計画を作る。また，予算の計上も行なう。 (5) 設備の検収，改造，保管，使用，転売，破棄等の申請を行なう。 (6) 生産設備の使用情況と稼動設備の修理情況の監督。 (7) 予備部品の製作と購入計画を作る。 (8) 公害規定に基づき騒音，排気，汚水の管理を行なう。	

企業計画と組織の責任分担



1.5 販　　売

1.6 生 産 計 画


計画，経営系統
国家計画
市場需要
経営方針
政策範囲
生産能力
原材料
運輸
保証程度
製品の営業計画
生産計画
原材料供給計画
技術計画
企業計画
人事計画
契約を行なう
財務計画
生産
営業
顧客
輸出
市内
市外

項　　目	現　　状	備　　考
営　業　課	営業活動 当工場の営業活動範囲は上海市内，市外，海外に輸出する。 (1) 顧客と契約を結ぶ 契約に基づき，数量と納入時期を定める。 代金の回収を行なう。 (2) 顧客の名簿を作る 市場調査を行なう。 顧客の要求を聞き諸条件を満足させる。 (3) 毎年９月末日，１０月の初旬に次年度の受注活動に入る。 (4) 市場開発と販売拡大の為，ラジオと新聞を利用して宣伝を行なう。	
企　画　課	生産計画 生産計画は，年度，季（三ケ月毎）月間の三種類を作る。 職場の情況，製造の選定をも含め，経済効果を併せ立案する。	
計画の種類	工場の生産計画は，年度，季（三ケ月毎）月間の三種類ある。 (1) 年度計画は，当年の９月以前に次年度計画を作り，工場の審査部を通過して後，工場管理職の会議で，再検討し，決定案を上級の主管公司に報告する。 (2) 季（三ケ月毎）の生産計画は各季の四十日前に主管公司に報告する。	

項　　目	現　　状	備　　考
計画の種類	(3) 月間計画は，当月の２５日迄に来月の計画を各職場に通知する。その内容は，生産量 売価，品種，品質を明示する。	
製造ラインの編成	(1) 年度計画 窯炉の情況，製造機の能力，諸設備の能力を加味して作る。 (2) 季（三ケ月毎）計画 工場の営業課が契約した品物と上級公司の指示に基づいて編成する。 生産本数は営業課の指示による。	
計画の実行	(1) 編成計画は，工場の拡大会議で決定された計画を各職場に通知する。 (2) 常に計画の進行情況をチェックし，金型及び補助材料の準備は，各職場の責任者が行なう。 (3) 問題が発見された場合は，関係部門に報告し，対策を講ずる。	
結果の報告	各品種共，良品数を記入した生産日報，生産月報を作り，各品種の歩留，原単位，製造原価，利潤と流動資金等の経済指数も併せて考察する。	

第 2 章　生産工程調査

2.1　金型部門

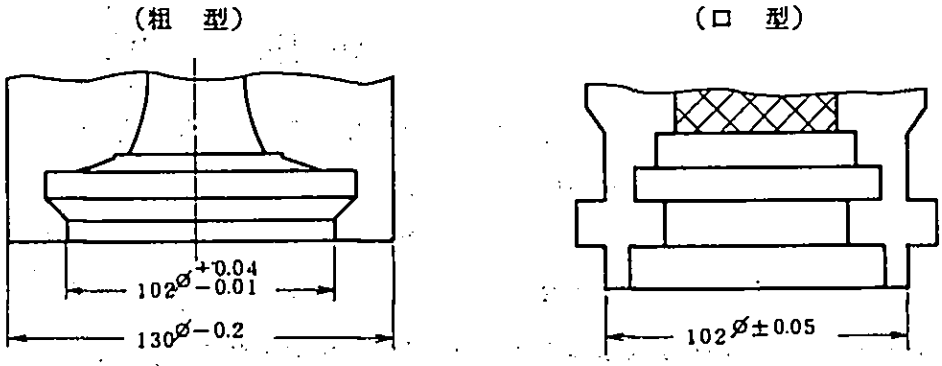
2.1.1　金型設計

金型の設計はまだスタンダードという段階である。これから経験を生かして独自の設計基準を作る必要がある。その為には，設計者が出来る限り現場を見ることである。現在製造されている製品をよく観察し，寸法・容量・肉厚・びん肌等に何か問題はないか，又，びん欠点が出やすくないか，等，製造上の問題，金型修理上の問題で何に困っているのかを把握して設計にもり込む必要がある。

ここで貴工場が使用しているモールドブック（山東省のもの）の一部間違いと東洋ガラスの設計の考え方を述べる。

a）粗型と口型の抱き径の公差寸法間違い

J 0016 元瓶では下図に示す様に，粗型側の口型抱径 $102^{\phi+0.04}_{-0.01}$，口型側では $102^{\phi\pm0.05}$ になっている。



単位：mm

公差寸法を取り出してみると

粗型，口型共に　プラス側に寄った場合　　＋ 0.01

粗型，口型共にマイナス側に寄った場合　　－ 0.04

従って口型が小さ目に出来ている。

口型が粗型よりも小さ目に出来ていると，口型が粗型の中で遊んでしまい，成形上色々な問題を起す。

1）ネジ径楕円

2）ガイドリングズレによる天場の咬出し

3）口部シームラインの咬出し

4）スカート径大，等

東洋ガラス及びエムハートの寸法公差は次の様になっている。

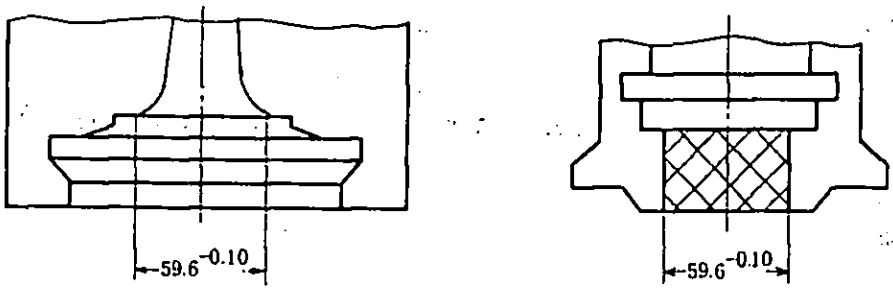
	東洋ガラス	エムハート
粗　型	$100.76^{+0.03}_{-0.03}$	$100.74^{+0.025}_{-0}$
口　型	$100.83^{+0.02}_{-0.02}$	$100.79^{+0.025}_{-0}$

いずれも呼び寸法で口型が大きくなっている。これはプレス・ブローのみならずブロー・ブローにも言えることである。

b）粗型と口型の首径の考え方

前項の抱径と同様のびん図面で粗型の首径 $59.6^{-0.10}$，口型の首径 $59.6^{-0.10}$ となっている。

（粗　型）　　（口　型）



単位：mm

上図でみて判る様に，呼び寸法，公差共に同寸法になっている。同寸法は理想の数値である。しかし金型加工時に粗型，口型が同寸法に仕上ることはまずない。又，成形時も同寸法のものを組入れることはむずかしい。一寸でも口型の首径が小さいとゴブイン時口型にひっかかってしまいゴブインがスムースでなかったり，口型に傷が発生したりする。

従って粗型の首径は口型の首径よりも小さ目にする必要がある。

東洋ガラスの設計基準寸法は次の様になっている。

粗　型　　$53.9^{\pm 0.05}$

口　型　　$54.0^{\pm 0.05}$

ブロー・ブローでは EF で生産している十全大補酒についても口型が小さ目になっている。又寸法がモールドブック通りでなかった。

粗　型　　$23.6^{-0.10}$

口　型　　$23.6^{-0.15}$

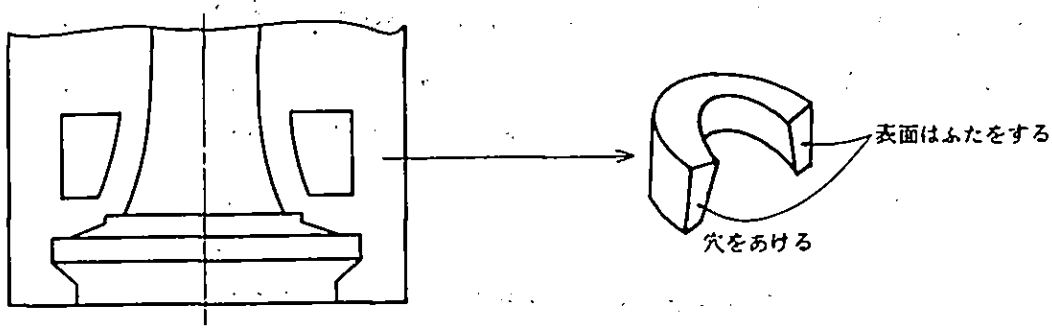
	山東省モールドブック	EFの型図面	東洋ガラス	エムハート
粗型首径と口型首径の差	粗型が 0.1 小さい	粗型が 0.05 大きい	粗型が 0.1 小さい	粗型が 0.13 小さい

c） ＩＳ－４セクションのシングルモールドはホルダーサイズを１ランク下げたい。

型の肉が厚く金型がよくやけない。そのため胴のギラギラが出たり，びんがふくらみきらずに仕上型の姿通りに成形されなかったり，悪い条件が多く出る。

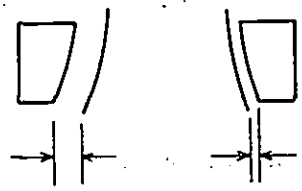
d） プレス・ブローでは金型をやける様に鋳ぬきがある。日本でも鋳ぬきの技術を持たない鋳物工場があるが，その際はドリルステッキでも良いと思う。

鋳ぬき



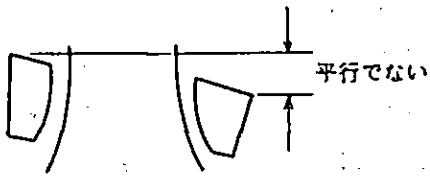
鋳ぬきでは下記の事を注意する。

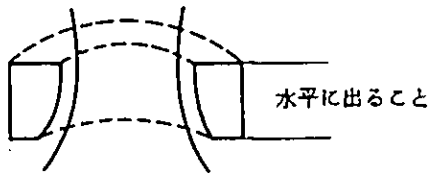
1） 鋳ぬきが粗型パリソンの姿に均等に入ること。



すきまにバラツキがあるのは不可

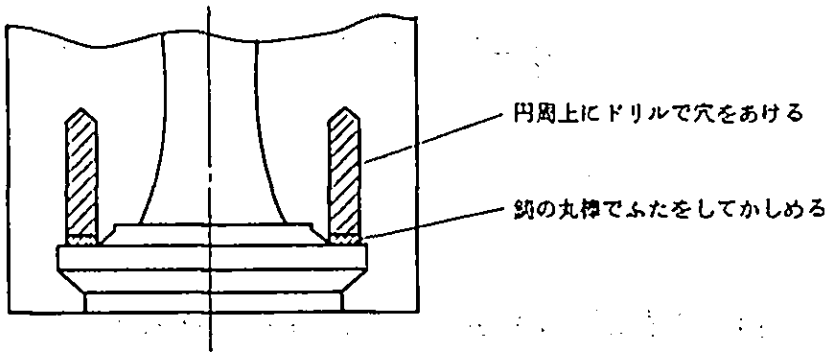
2） 鋳ぬきが平行に入ること。





上向きになったり下向きは不可

ドリルステッキ



e) 各部品ごとの要点

1) 仕上型

(i) 姿コーナーの摩耗を防ぐためⒶ部にコルモノイ加工を必要に応じて行なっている。

(ii) 肩張りの形状については，Ⓑ部の合目Rの個所をならしておく。

(iii) エアー穴は首から肩にかけ必要である。また，ラベル面のあるストレートサイドの胴中央部にも胴楕円，ヘコミ出不良防止のためⒸ部のエアーベントを入ると有効である。

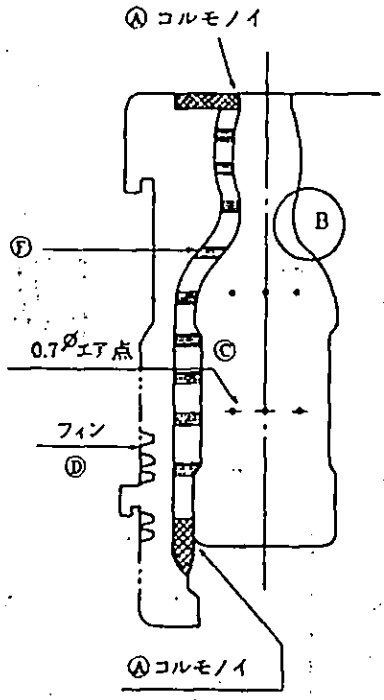
(iv) フィン加工，回転上昇に伴い金型冷却のためⒹ部にフィン加工をする。5～6㎜巾×5～10㎜深さ，変形びんは縦フィンや形状に合わせたミルフィンを横に加工することが多い。

(v) 成形中熱のため型がそって，首，裾部にすき間ができ咬出しとなる。その防止のためすき取りを行なう。

$$\text{仕上型} = \frac{\text{仕上型全長}}{2000}\ (\text{㎜})$$

取り方はびん形状によって変えた方がよく，肩の張ったものは一つRでなく台形のような取り方をする。またすき取りの量は大きく取り過ぎるよりも小さ目にして実際の金型の当り面をみて当っている余分な所を整備の段階で逃げをとるようにするとよい。

(vi) 合目のエアーベントは，製品形状の変曲点を起点として出不足となりそうな個所Ⓕに15～20㎜の間隔に 0.1 ㎜深さの平ベントを加工する。



2) 粗　型

(i) 姿コーナーの摩耗を防ぐため，首径と底径にコルモノイ加工を行なう。

(ii) すき取りは仕上型と同じ考えをもり込んで行う。

$$\text{粗型} = \frac{\text{粗型の全長}}{1000}\ (\text{㎜})$$

(iii) 首部をやくため鋳抜きを姿より 12～15 ㎜位 離して入れる。鋳抜きが困難な場合はドリルステッキでもよい。

3）口型

(i) ねじり径，口外径の縮代は，径だけでなく口型及び製品形状を製造条件によって変化するものであり，常に見直し補正が必要である。

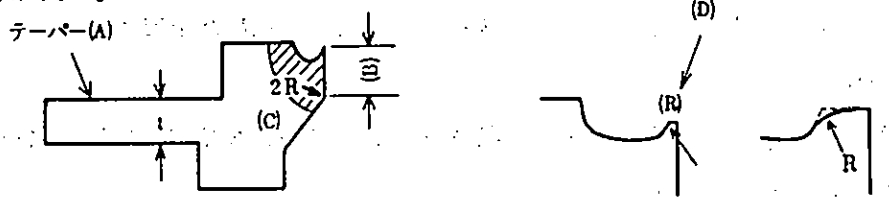
当社の基準 { ねじ径＋0.2φ（0.3～0.4φもある）
口外径＋0.1φ，キャップ内面干渉しない様小さくしている。

(ii) 回転の上昇と共に口型冷却のため，つばのフィン加工を行なう。びり防止姿部角アール可能な最大Rでにがす。

(iii) ゴブイン不良，ガスにげ対策及びねじ径，ビード径，スカート径など出不良の傾向となる個所には 3～5 ㎜巾×0.1 ㎜深さのエアーベントを加工する。

4）ガイドリング

(i) つば巾 t 寸法が摩耗しやすく，口型開き合目びり，口欠けの発生要因になるのでテーパーに加工した方が良い。



(ii) プランジャーの上下する矢口径ストレートB部の範囲をコルモノイ加工して金属，カーボンの剥離を防止する。

(iii) プランジャーの上下する内面角は“R”でころす。C部，2 R。

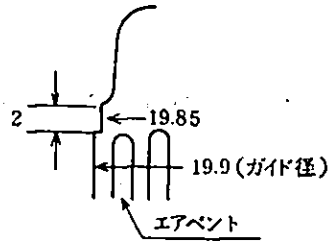
(iv) 姿(D)の部分の角は“R”でころしびり防止とする。

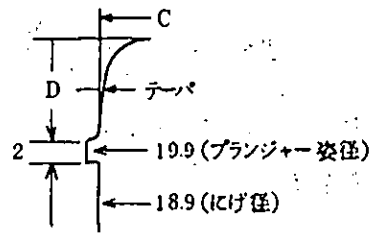
5）プランジャー（ブロー・ブロー）

(i) プランジャー径とガイドリング矢口径とのギャップはあまり大きすぎないこと。0.1 ㎜φがよい。ガス抜け等で大きくしたい場合はプランジャーの片寄り防止のためガイド径を設けるとよい。

（例1）ガイドリングとプランジャーのガイドになる部分のギャップを0.1φにしてガイドリングとプランジャーの姿の部分のギャップを0.15φにする。そしてガイドの部分に円周上のエアーベントを加工する。

（例2）ガイドリングとプランジャーの姿部ギャップを0.1φとしておきプランジャーの姿径を2㎜残しにげ径を加工する。





(ii) プランジャー姿面はプレスブロート同じくコルモノイ加工を行なう。

- ガイドリングとの姿合わせ角のダレによる咬出し防止
- 姿部カーボン汚れ防止と寿命を延す。

(iii) プランジャー姿基円(C)径は口内径規格寸法，又は，改良可能な範囲でプラス側公差に 0.2～0.3φ㎜近付けて設定するとよい。

(iv) プランジャー姿高さ(D)は通常ビードかビードの中間くらいまでとする。但しピーピーキャップのような高い口型でも20～25㎜以内である。プランジャーテーパーと共にゴブイン及び口内径を考慮し過去の実績をよく検討して決めること。

6) ギャップ

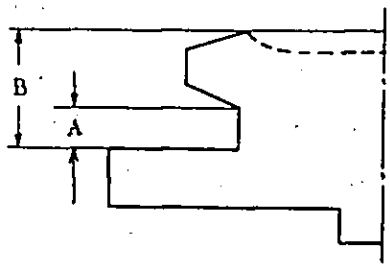
(i) 金型の組合せは熱膨張による影響を考慮した上でギャップが必要とされる。とくに仕上型では，姿径及び底型だき径と合目スキ取りの量を考慮した上で底型との高さのギャップを決る必要がある。

ギャップが少ない時，肩びり，底びり，仕上型開き合目咬出し等の欠点が発生する。

(ii) 仕上型と底型のギャップ

(㎜)

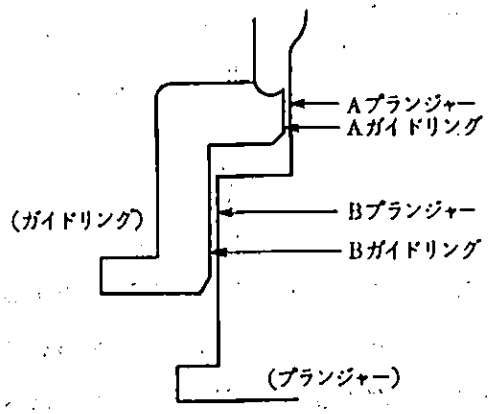
	DC		SC	
	丸	変形	丸	変形
A	9.64	9.74	9.74	9.74
B	25.4	25.4	25.4	25.3



仕上型の A寸法　9.55
仕上型の B寸法　25.46

〔9.64 は 0.1 ㎜のギャップ
9.74 は 0.2 ㎜のギャップ〕となる。

(iii) プレスブローでは，プランジャー径とガイドリング径とのギャップはプランジャーがスライドするばかりでなく，エアー逃げに必要な空間としての役目があり，現在目安としてプランジャー径によって決めている。



プランジャーとガイドリングのギャップ

(㎜)

プランジャー径	ギャップ	
	A	B
40φ 以下	0.20	0.10
40 ～ 65φ	0.25	0.15
65 ～ 75φ	0.35	0.20
75φ 以上	0.42	0.30

ギャップのとり方は，プランジャーガイド径(B)のギャップをAのギャップより小さくしてプランジャーの片寄りを防止している。

ブロー・ブローのA部のギャップは0.10～0.15㎜である。

7) バッフル

(i) 粗型と共に姿部はコルモノイ加工を行なう。

(ii) 円周の旋盤ベントはブロー・ブローのみとする。プレス・ブローは加工しない。

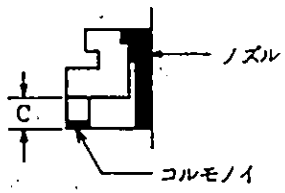
(iii) エアーベントはバッフルマーク吹出しの原因となるためミルベントを十字に加工するとよい。6㎜巾×0.1㎜深さ 4ケ所

8) ブローヘッド

(i) インターナルクーリング効果増強のためエスケープ穴は4～5φと大きくし合目びり，胴楕円防止としたい。

(ii) インターナルクーリングノズルは長すぎると首部を冷やしすぎ，首偏肉の原因になる。短かすぎるとインターナルクーリングの効果が無くなる。通常ブローヘッドの高さとする。

(iii) ブローヘッドは仕上型との当り面（特にロングラン）をコルモノイ加工するとよい。C寸法維持のためである。



9) テークアウトトング

(i) 一般的には，トングの姿径は製品の首径プラス0.4φ㎜を標準にしている。

(ii) 変形防止のためにはSTD6㎜を8㎜にする。

10) 底型

(i) 姿部（仕上型とのつなぎ径）はコルモノイ加工をする。

(ii) 底びり防止のため底部ナーリングをするがうすくなった時点で再加工する。

(iii) 底部ナーリング部には，ナーリング出不良等でエアー穴を開けない方がよい。底かけが出

たり，耐圧不良になる。又垂直荷重に対して弱くなる。

(iv) 回転上昇に伴い底部がやける。クーリングタイプを採用するとよい。

2.1.2　金型検査

a) 受入検査

金型専門工場で作られた仕上型，粗型，口型，プランジャーを受入れて検査をしている。不良率は約５％と言っていた。ＩＳシングルのプレスブローの口型３０ケ外観でみたが８ケが粗型とのテーパーラインに傷が入っていた。専門工場から運搬途中に入ったらしい。全数自修正すると言っていた。運搬手段は良く判らないが何か工夫が必要である。

受入検査は，口型の場合，ネジ径，首径，口型ホルダーの抱巾，ガイドリングは，先口径を検査していた。

総てノギスによる測定であるため長時間かかる。能力よく進めるためにもプラグゲージやハサミゲージといった治具，工具による検査方法に切換えた方がよいと思う。

他の金型は検査をしていなかったが同等な事がいえると思う。

b) 日常修理金型の検査

現在修理をしながら粗型・仕上型の首径をノギスで測定（時々測定を中止していた。どうしてだか不明）する程度である。これでは図面に指示されている各寸法精度が維持出来ない。

1) 仕上型の検査

首径 …… パーティングラインとシームライン

胴径 …… パーティングラインの最大径

底径 …… パーティングラインとシームラインと同じ型番の底型合せ

スキとり …… 最大のスキとり量

2) 粗型の検査

首径 …… パーティングラインとシームライン

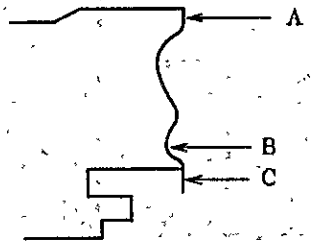
粗型首径が仕上型首径よりも大きくなる事があるのでノギスではなくゴー・ゴーノープラグゲージで行なうこと。

底径 …… パーティングラインとシームライン

粗型の底径は変形しやすいのでノギスではなくプラグゲージか粗型に対応する寸法的に保証されたバッフルを使う。

スキとり …… 最大のスキとり量

3) ネックリングの検査



左図を検査する。

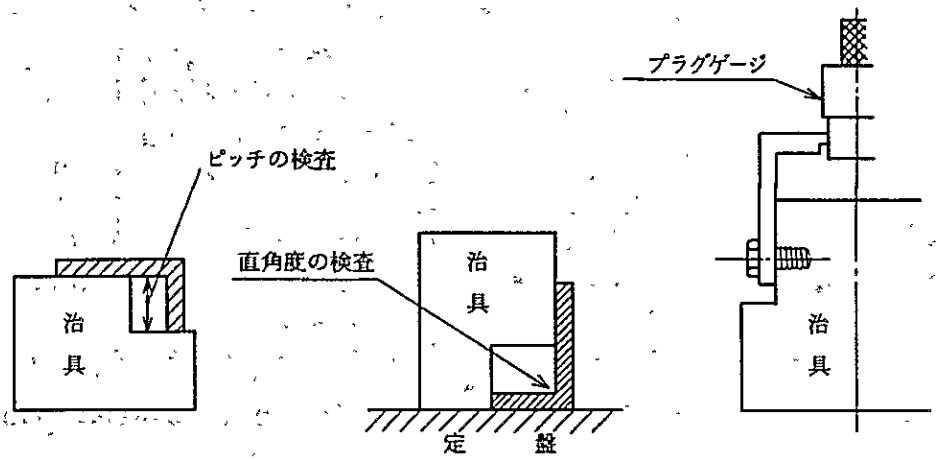
A，Cはプラグゲージが良い。

4) バッフルの検査

姿エッジに入った傷を修理した後，必ず修理した所はノギスで検査する事。

5) テークアウトトングの検査

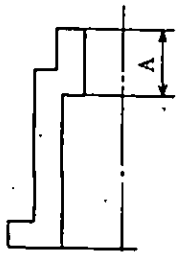
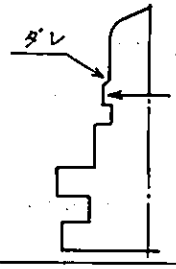
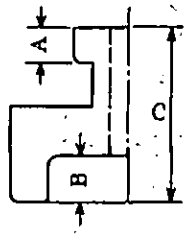
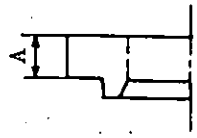
トングは修理している所をみていない。トングはピッチ，直角度，姿径さえ保証すれば特に問題は生じない。下図の様な治具で管理したい。



c) 金型の定期検査

1) 機械から外されてクリーニングだけで済ませているスリーブ，プランジャー，ブローヘッド，ガイドプレートと粗型のインロー径，口型の抱き径は全く検査されていない，是非実施してほしい。

(mm)

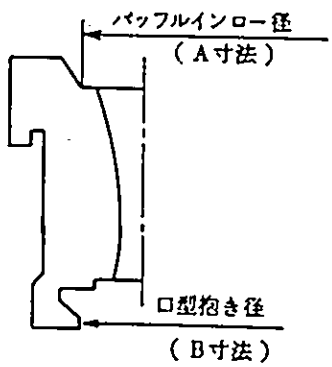
	スリーブ	プランジャー	ブローヘッド	ガイドリング
				
検査周期	180日	40日	25日	20日
製品に及ぼす影響	A寸法がマイナスすると，口内咬出しになる。	A寸法がマイナスしコーナーがダレると口内咬出しになる。	A寸法がマイナスするとアームとの取付が不良になる。 B寸法がマイナスすると天ビリになる。 C寸法は1セット中のバラツキがある場合ブローエアーがもれ製品不良となる。	A寸法がマイナスすると口型が開き，口部合目咬出しとなる。
使用限界	A 寸 法 STD－0.15	A 寸 法 STD－0.05	A 治具合せ B STD±0.1 C バラツキ 0.3	A 寸 法 STD－0.03

上記の検査結果，使用限界をオーバーしている部品は，修理するか新品を払出するかしなければならない。

2) 粗型インロー径と口型抱き径の検査

粗型インロー径（A寸法）は使用するに従ってマイナスしてくる。成形上パッフルが下がっても粗型の姿とパッフルの姿がタッチせずに咬出しとなる。インローゲージを使用して最低型替終了時に抜取りで検査する必要がある。

パッフルについても同じ事が言える。



口型の抱き径（B寸法）もマイナスしてくるので口型を抱いたときに粗型首部の合目が開き咬出しが出る。

抜栓ゲージを使用して管理する必要がある。

3）自工作品の検査

プランジャー，ガイドリングの一部は自工作している。受入検査の基準で実施してほしい。

4）仕上型，粗型の容量検査

現在，金型の容量検査は実施していない。金型を修理するとき姿を磨いている。金型の持っている容積が大きくなるのは当然である。特にプレスブローは大切である。又，将来得意先から，厳しい容量管理を要求されると思うので，今から容量検査を実施しておく必要がある。

東洋ガラス川崎工場の方法を示すので参考にしてもらいたい。

プロセス	金型	検査方法	備考
ブロー・ブロー	仕上型	型替終了毎に1ロット中6個	製品にもよるがビールクラスで2cc増加したら入味修正
	粗型	全く検査しない	容量にはあまり影響されないが底肉薄に注意
プレスブロー	仕上型	型替終了毎に1ロット中6個	ブローブローの仕上型と同じ
	粗型	型替終了毎に1ロット中6個	製品の大きさによるが1～2cc増加したら入味修正

2.1.3 金型の修理

a）修理工具

エアースキル，200㎜の中目平ヤスリ，20㎜角×200㎜長さ#120程度の砥石，コルモノイトーチ1本，のみである。スキルは1人1台はほしい。又スキル用砥石も金型の修理個所に合ったものを揃えたい。ヤスリも300㎜，組ヤスリ等精密仕上げのものがほしい。

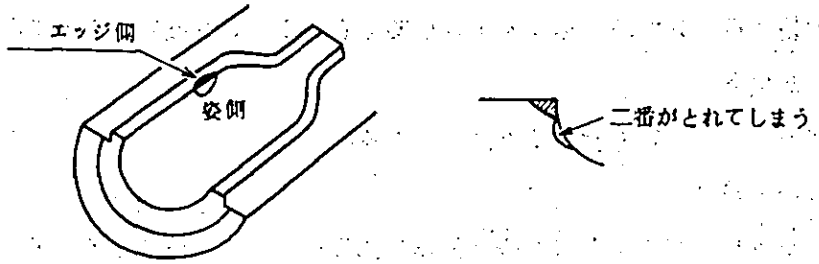
b）クリーニング

国産の超音波洗浄により金型のカーボンを除去している。大変良いと思う。

c）仕上型の修理

合目エッジをコルモノイで肉盛りして仕上げる時母材の鋳物に比べてコルモノイが堅いため，母材の二番がとれてしまい，合目付近の姿がデコボコになっている。これは合目エッジと合目附近の姿を同時に砥石で仕上げているためである。最初のエッジを仕上げ，次に姿を仕上げる様にする。

二番がデコボコになってくることは，仕上型の寿命を意味することなので，そうならない内に更新をする必要がある。



合目のだれが多い。原因は合目をヤスリで摩る時，合目の内側へ力を入れると起るので，逆に合目の外側へ力を入れる様にしたい。

定盤と紅みよう炭を用いてだれを点検し，だれていたら姿方向から打出し合目を起す修理が必要である。

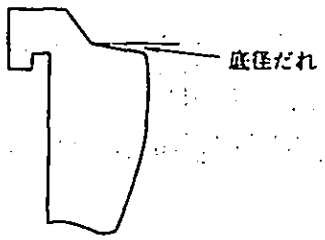
落ち込み不良には全く注意が払われていない。首部を磨き込んで落込みRが大きくなると，びん長，首ビリ，天波等の欠点が出るので，あまり磨き込まない様注意が必要である。

ホルダー径は古くなると全てマイナスになる。0.3㎜以上マイナスしたらホルダーの当り面を肉盛り修正が必要である。

d）粗型の修理

バッフルにたたかれ下図の様に底径がだれてくる。定期的に検査する。修正は手作業でもよいが，肉盛りして旋盤による修正が最もよい。

尚，合目附近の姿のデコボコ，合目だれ修正は仕上型と同じ。



e）打出し修理の復活

金型の傷を修理する方法には大きく分けて2つある。それはコルモノイ加工と打出し方法である。下表はそれらの長所，短所を比較したものである。

	長　　所	短　　所
コルモノイ肉盛り	① 小さな傷はもちろん大きな傷も修理出来る。 ② 初心者でも簡単に肉盛が出来る。 ③ 仕上型，粗型の底径，首径の合目傷入りの修理に向いている。	① 材料費，道具費が高い。 ② 金型が古くなったり何回も肉盛りすると材質の酸化が進み肉盛しにくくなる。
打出し	① ハンマーとタガネがあれば打出しができ工具費が安い。 ② 仕上型，粗型，バッフル等の合目だれを修理するのに向いている。 ③ 仕上型，粗型，バッフル等の2番を修理するのに向いている。 ④ 仕上型，粗型，合目のストレート部分に入った傷修理に向いている。	① 金型の寿命を短かくする可能性がある。 ② 大きな傷は修理出来ない。

表より，いずれも長所，短所があり，これからは適材適所に使い分けて修理していく必要がある。

I S 仕上型検査項目表

単位：㎜

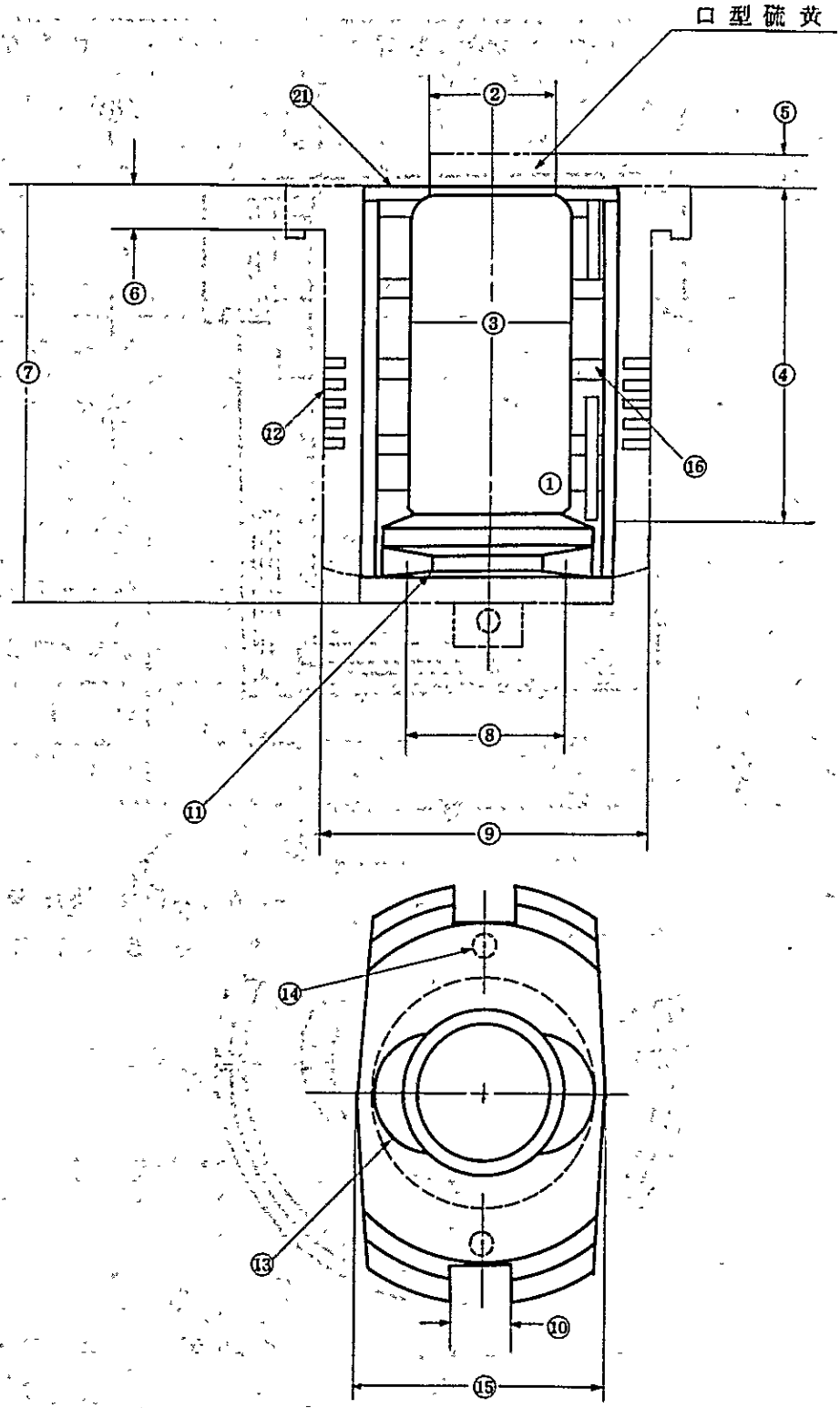
	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	入味	ビュレット	別項参照	指示容量 × 0.3 % 以内	全数	満量（プラスチック）オリフィス及びシャコマン使用
2	首径	ノギス	± 0.05	＋ 0.2 － 0.1	抜取 但し再検全数	合目方向を測定する（再検は合せ目直角）
3	胴径	〃	MAJ DIA 製品公差×0.3	MAJ 寸法で製品公差×0.8	抜取 但し再検全数	合目方向に測定し，入味優先する
4	丈	デップスゲージ	± 0. 2	製品公差×0.5	抜取 但し再検全数	底型を仕上型片面に合し上面より　面迄測定
5	落込高さ	〃	± 0. 1	± 0. 2	抜取	図示の如く硫黄の口型乗せて測定する
6	ヘッド	ノギス	± 0. 1	± 0. 3	〃	仕上型上面よりホルダー取付溝迄測る
7	総丈	ノギス ハイトゲージ	バラツキ 0.5 以内		〃	
8	抱径		可否	可否		底型にて軽く転合のこと
9	ホルダー径	リミットゲージ	〃	暫定的－ 0.5	抜取 但し再検全数	1㎜位へってもホルダーしめつけ問題ない
10	取付用切欠	目視	〃		抜取	確認
11	テーパー逃げ	〃	〃		〃	
12	フイン	〃	〃		〃	確認
13	抱径逃げ	〃	〃		〃	
14	フックボールド 86	〃	〃		〃	
15	合目巾（DC）	〃	〃		〃	組立検査にて確認
16	ミルペント	〃	〃	可否	全数	確認
17	ベントホール	〃	〃	〃	TGM検査基準照合	
18	ホルダー取付	〃	〃		全数	グイチ注意
19	陣取り	ダイアルゲージ	± 0.05	± 0. 1	抜取	ダイアル・デップスゲージ使用
20	型内面	目視	可否	可否	全数	
21	ブローヘッド溝	〃	〃		〃	

彫刻（模様，文字，型番，社標）…… 硫黄型を作り確認

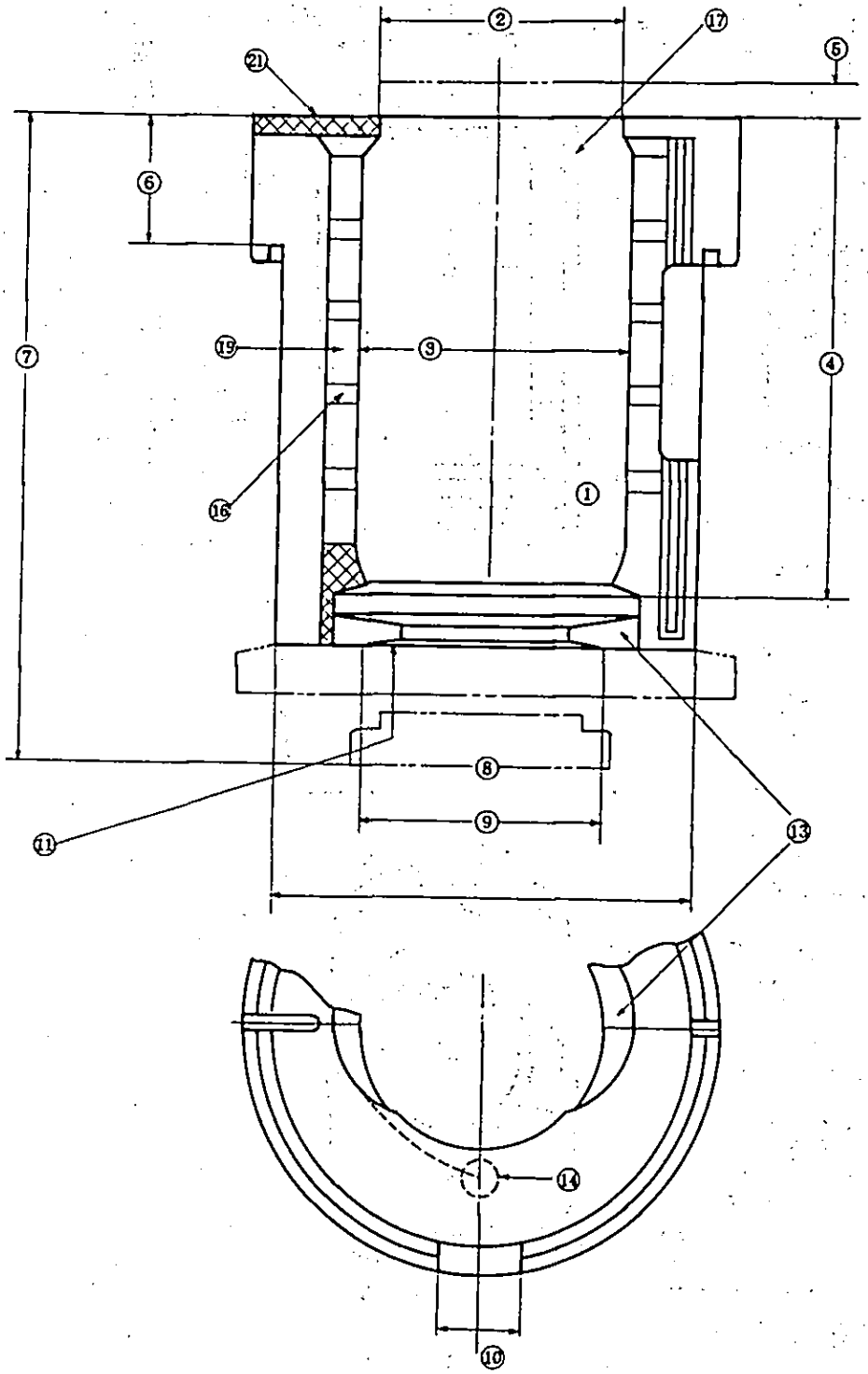
入味新型の判定基準

仕上型容量値	許容差
400 cc 以下	± 0.4
401 cc をこえ 700 cc 以下	± 0.6
701 cc をこえ 1000 cc 以下	± 0.8
1001 cc をこえ 2000 cc 以下	± 1.0
2001 cc をこえるもの	± 1.5

ＩＳ仕上検査箇所



ＩＳ仕上型検査箇所



IS. SC. DC. TC. 底型検査項目表

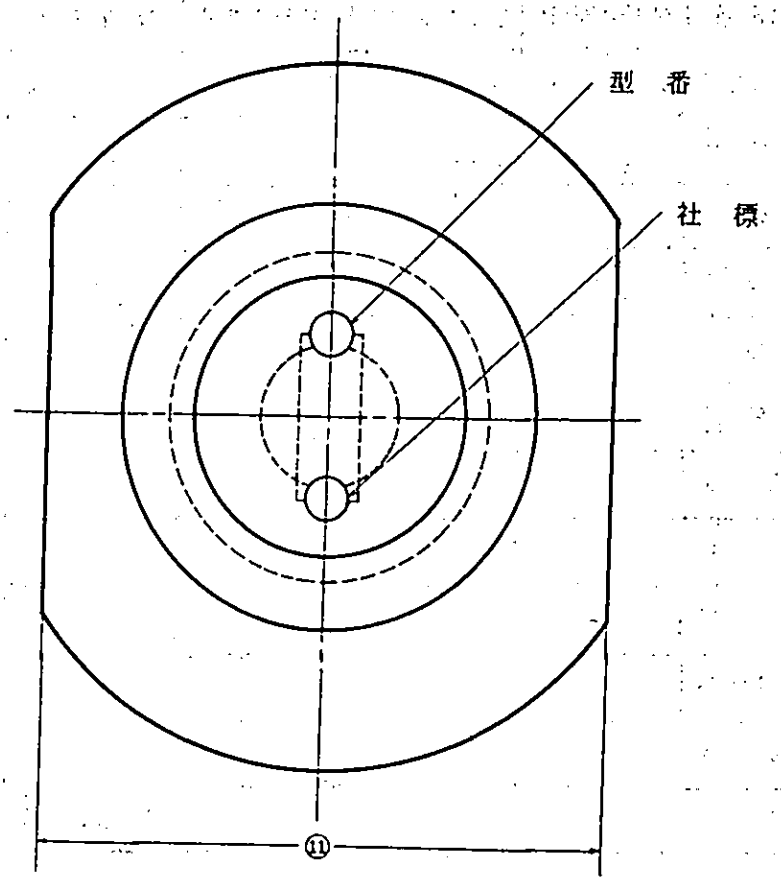
単位：mm

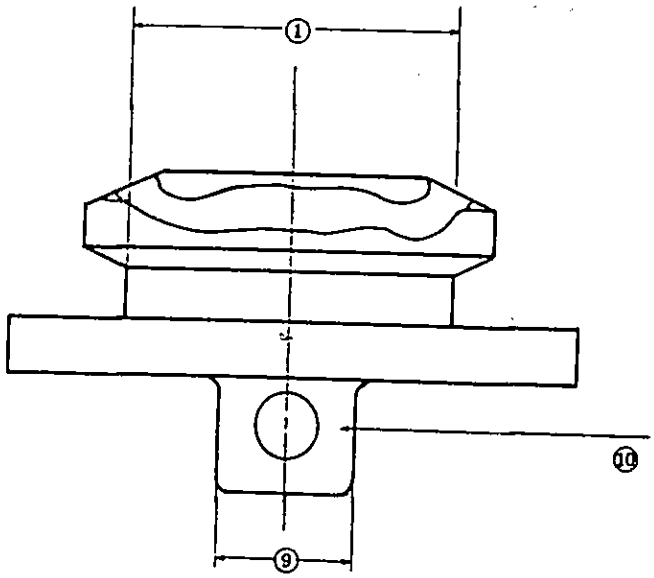
	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	仕上型抱径	目視	可　否	可　否	全数	組立て検査のこと
2	取付抱径	〃	〃		〃	〃
3	取付外径	〃	〃		〃	〃
4	取付厚さ	〃	〃		〃	〃
5	取付高さ	〃	〃		〃	〃
6	取付溝巾	〃	〃		〃	〃
7	溝深さ	〃	〃		〃	〃
8	ロッキング巾	〃	〃		〃	〃
9	底型セット径	〃	〃		〃	〃
10	底型取付高さ	〃	〃		〃	〃
11	合目巾	〃	〃		〃	〃
12	ナーリング	〃	〃	可　否	抜取 但し再検全数	硫黄型を採って確認

※ 社標・型番は全数確認

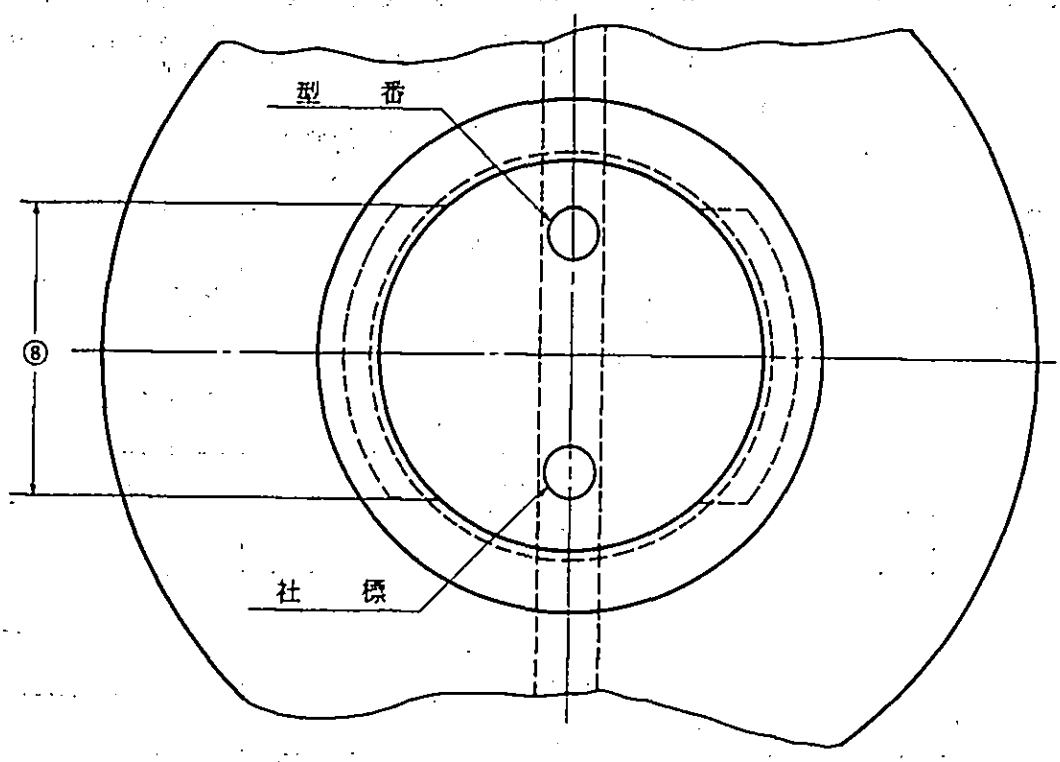
※ 底R・底上りは抜取りにて確認

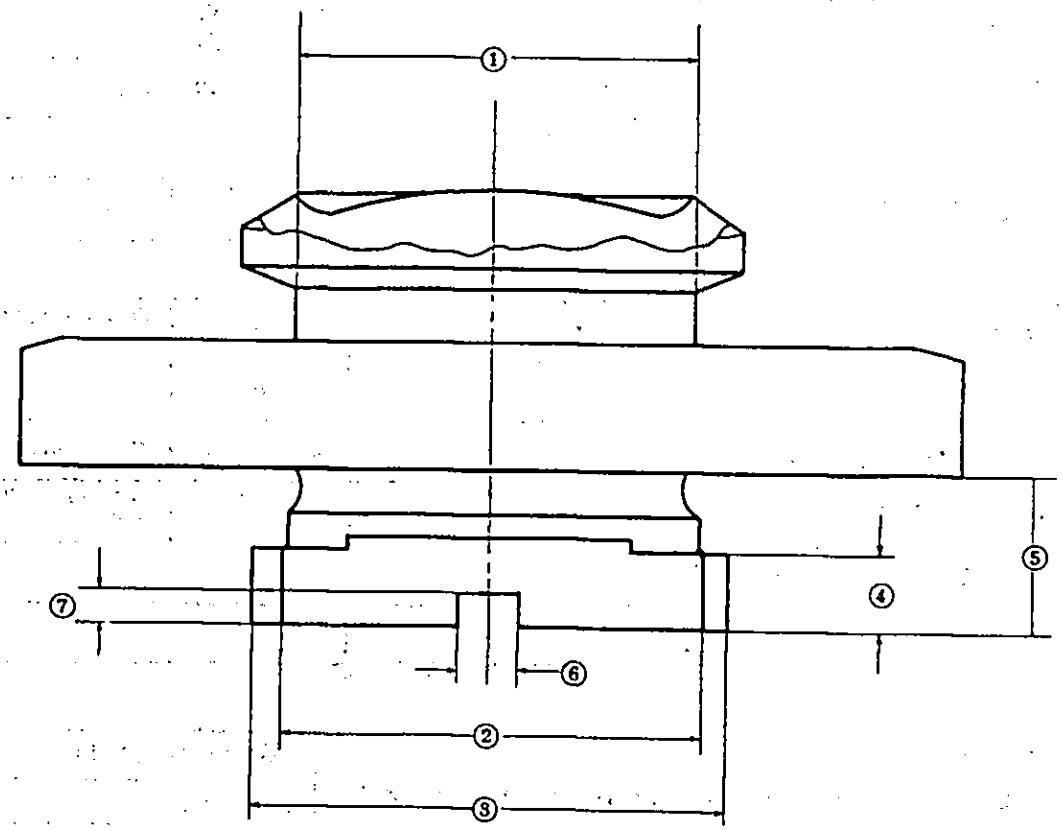
ＩＳ底型検査箇所（D, C）





ＩＳ底型検査箇所（Ｓ．Ｃ）





I S 粗 型 検 査 項 目 表

単位：㎜

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	入味	ビュレット	別項参照	指示容量×1％以内	抜取	ロット中より2ケ抜取りする
2	首径	ノギス	±0.05	+0.2 −0.1	抜取 但し再検全数	
3	底径	〃	±0.1	±0.2	〃	
4	丈	ノギス デップスゲージ	±0.2	±1.0	〃	
5	保護段高さ	ダイアル デップスゲージ	±0.05		〃	標準口型合せのこと（再検）
6	保護段径		可否		〃	〃
7	抱径	リミットゲージ	〃	可否	〃	〃
8	溝巾	〃	〃		〃	〃
9	ホルダー径	〃	〃	暫定的で −0.5	〃	
10	Aヘッド	デップスゲージ			抜取	
11	Bヘッド	〃			〃	
12	ヘッド	A − B	±0.1		〃	
13	インロー径	リミットゲージ	可否	可否	抜取 但し再検全数	
14	フックボールト	目視	〃		抜取	確認
15	フイン	〃	〃		〃	
16	保護段面取	〃	〃		〃	
17	取付用切欠	〃	〃		〃	
18	合目巾(DC)	〃	〃		〃	ホルダー取付検査にて判定
19	取り	ダイアル デップスゲージ	±0.05	±0.1	〃	
20	ホルダー取付	モデル ホルダー使用	可否		全数	グイチ検査
21	抱き径逃げ	目視	〃		〃	コアーパックの替りのもの
22	鋳抜き	〃	〃		〃	
23	型内面	〃	〃	可否	〃	

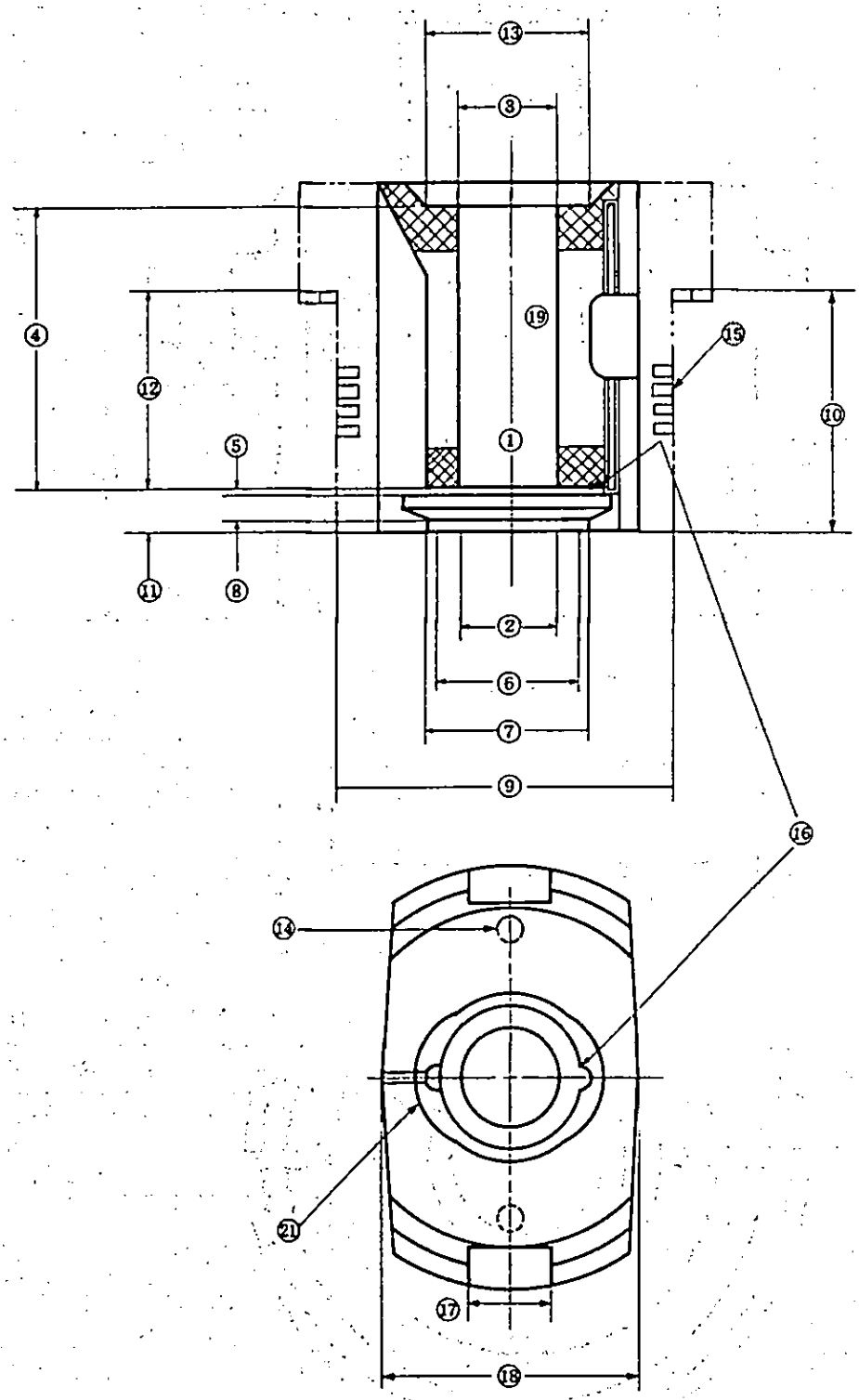
注 1. 入味判定基準

注 2. P＆Bの粗型，プランジャーは差引入味でチェックのこと

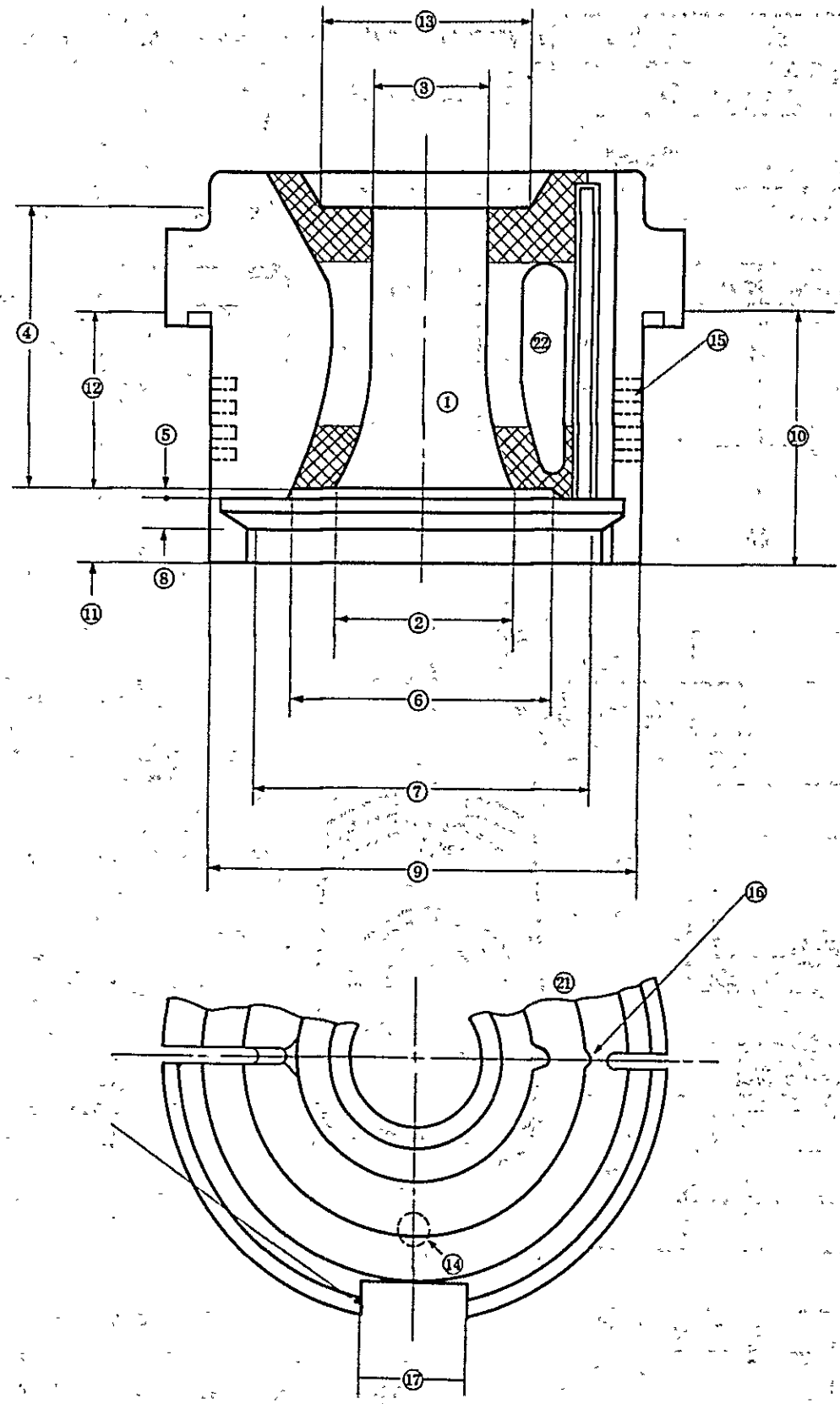
注 3. 使用型は吹製終了後 2 組差引入味測定のこと

粗型容量値	許容差
200cc以下	±0.8
201ccをこえ300cc以下	±1.0
301ccをこえるもの	±1.5

ＩＳ粗型検査箇所



ＩＳ粗型検査箇所（Ｐ＆Ｂ）



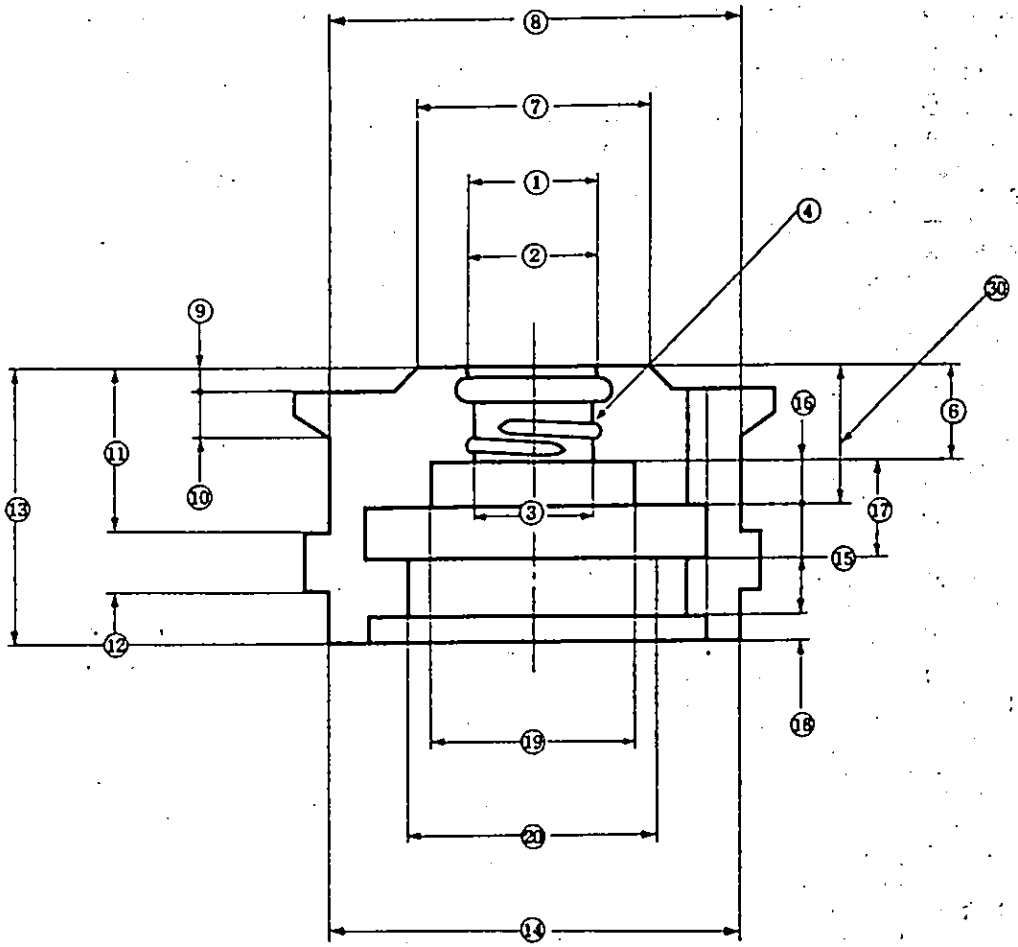
I S 口 型 検 査 項 目 表

単位：㎜

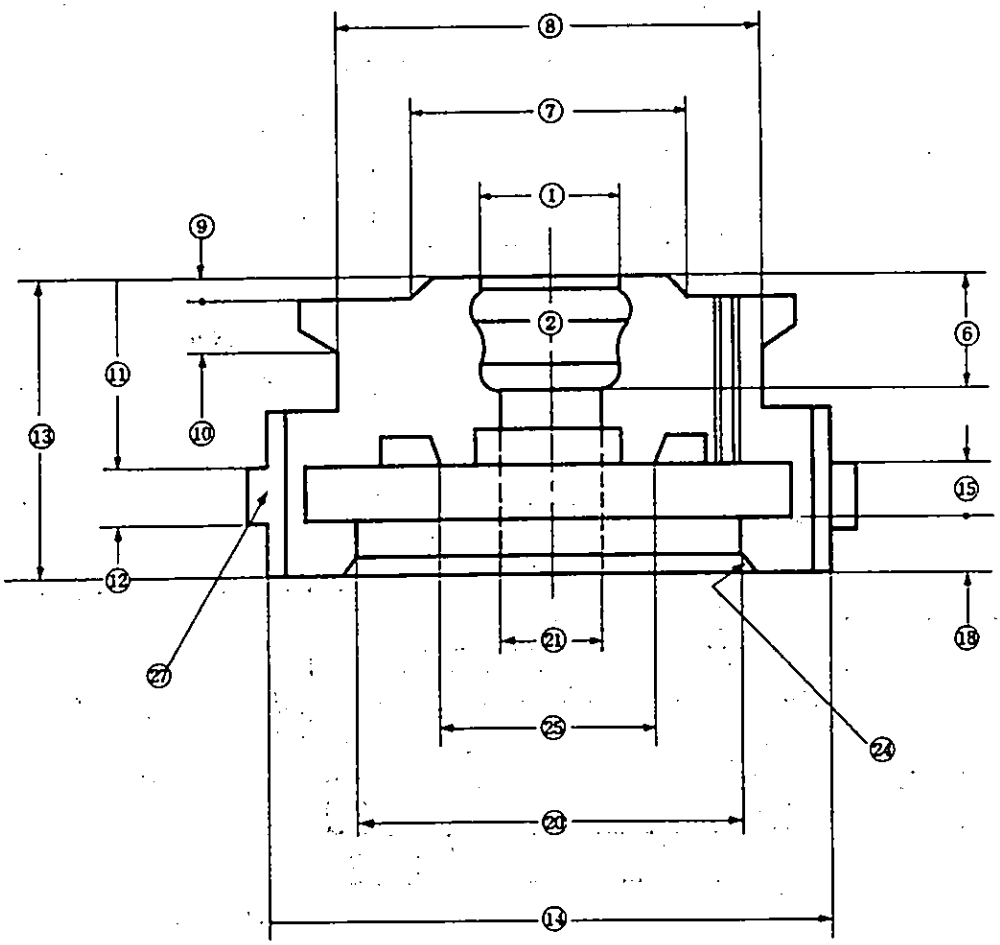
	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	首径	ノギス	±0.05	±0.1	全数	リップ及びビート径を含む
2	ねじ径	リミットゲージ	+0.1 −0.05		〃	
3	ねじ座径	ノギス	±0.05		〃	
4	ねじ巻き始め巻き数	〃	±1.0		〃	
5	飛びねじカット巾	〃	±1.5		〃	
6	姿厚み	〃	±0.05		〃	
7	保護段径	〃	+0.5 −1.0		抜取	
8	粗型抱径	リミットゲージ	可否		〃	
9	保護段高さ	ダイヤルデップスゲージ	±0.05		〃	
10	巾	リミットゲージ	可否		〃	
11	ヘッド	ノギス	±0.5		〃	
12	ホルダー取付巾	リミットゲージ	可否		〃	
13	全長	ノギス	±0.1		〃	
14	ホルダー径	リミットゲージ	可否		〃	
15	溝巾	ゲージ	可否	※可否	〃	※検査見本のガイドリングに合す
16	GR保護段深さ	ハイトゲージ	+0.04 −0		〃	
17	GR全長	マイクロデップスゲージ	+0.04 −0	可否	抜取	15, 16但し選択組合せ
18	内深（DC）				〃	組合せ検査
19	GR抱型	リミットゲージ	可否		〃	
20	GR下抱径	リミットゲージ	可否		〃	
21	矢口径	リミットゲージ	可否		抜取	確認
22	エヤーベント	目視	〃		〃	
23	外径カット（DC）	〃	〃		〃	
24	テーパー部分	〃	〃		〃	
25	ロッキングテーパー	リミットゲージ	〃		〃	
26	プランジャー合せ	モデルにて施行	〃		〃	
27	取付用切欠	目視	可否		抜取	
28	割芯	ダイアルゲージ	0.3 MAX		〃	
29	姿内面	目視	可否	可否	全数	修理型は，天波に注意のこと
30	GRつ高さ	ハイトゲージ	±0.03		抜取	

※ネジ巾，ネジピッチ，ネジ巻，高さは，初物検査の時行い，通常±0.1であるが，ホワイト及びPPキャップにおいては製品の規格値に準じ記録を残すこと。
※15，16，17，18，19，20においては，ガイドリング及びスリーブにて組合せ確認する。

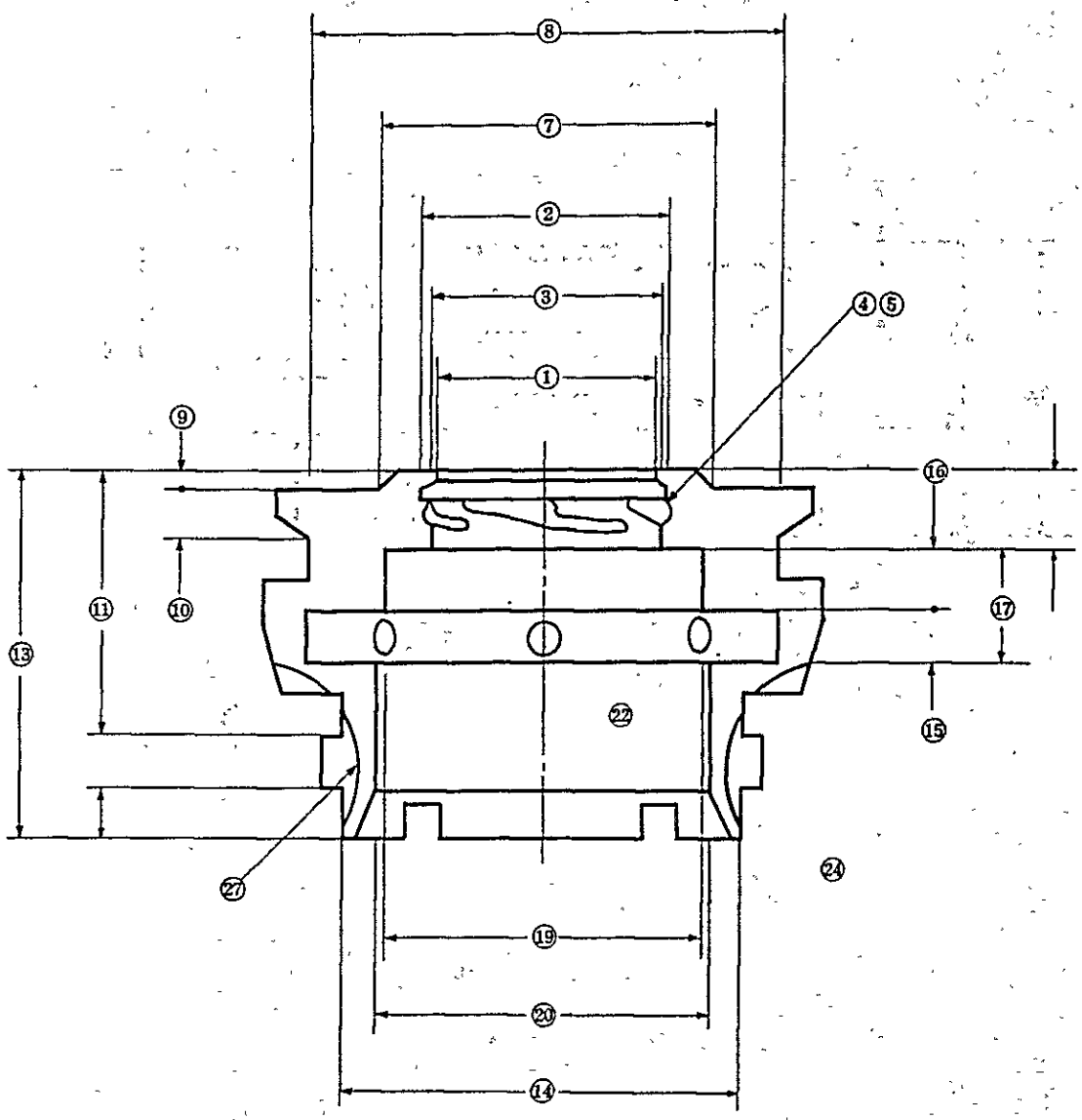
ＩＳ口型検査箇所（Ｂ＆Ｂ）



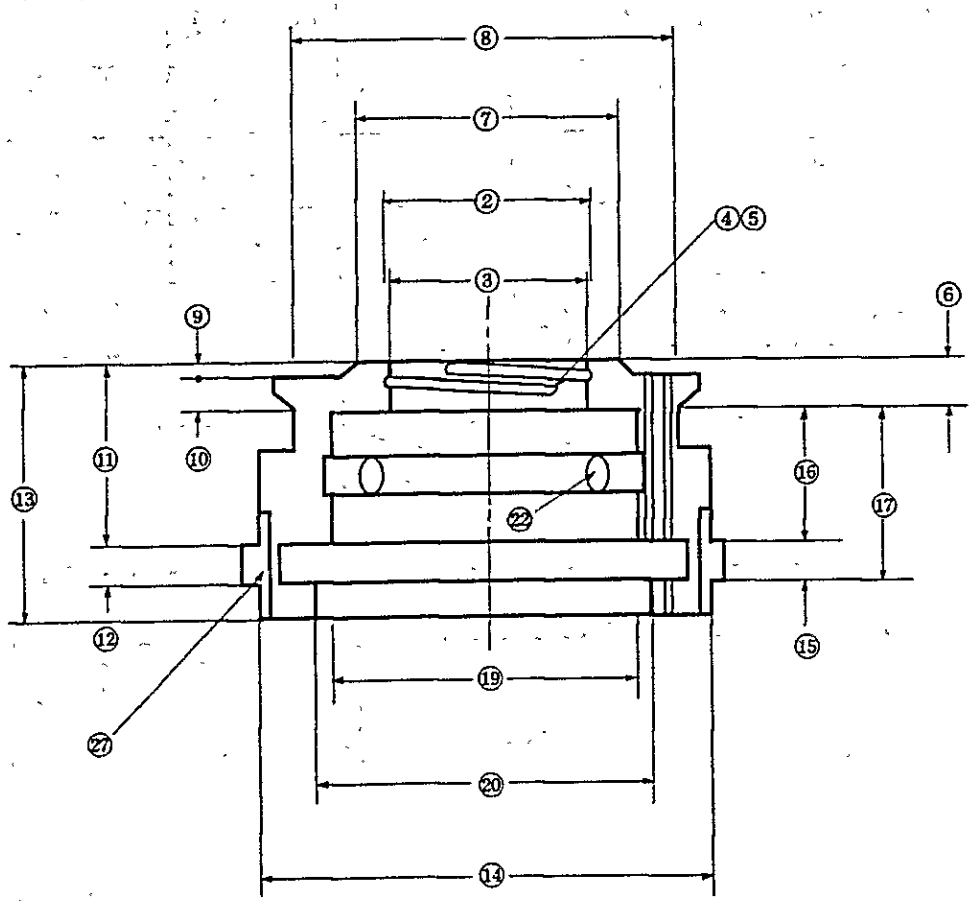
ＩＳ口型検査箇所（Ｂ＆Ｂ）



ＩＳ口型検査箇所（Ｐ＆Ｂ）



ＩＳ口型検査箇所（Ｐ＆Ｂ）

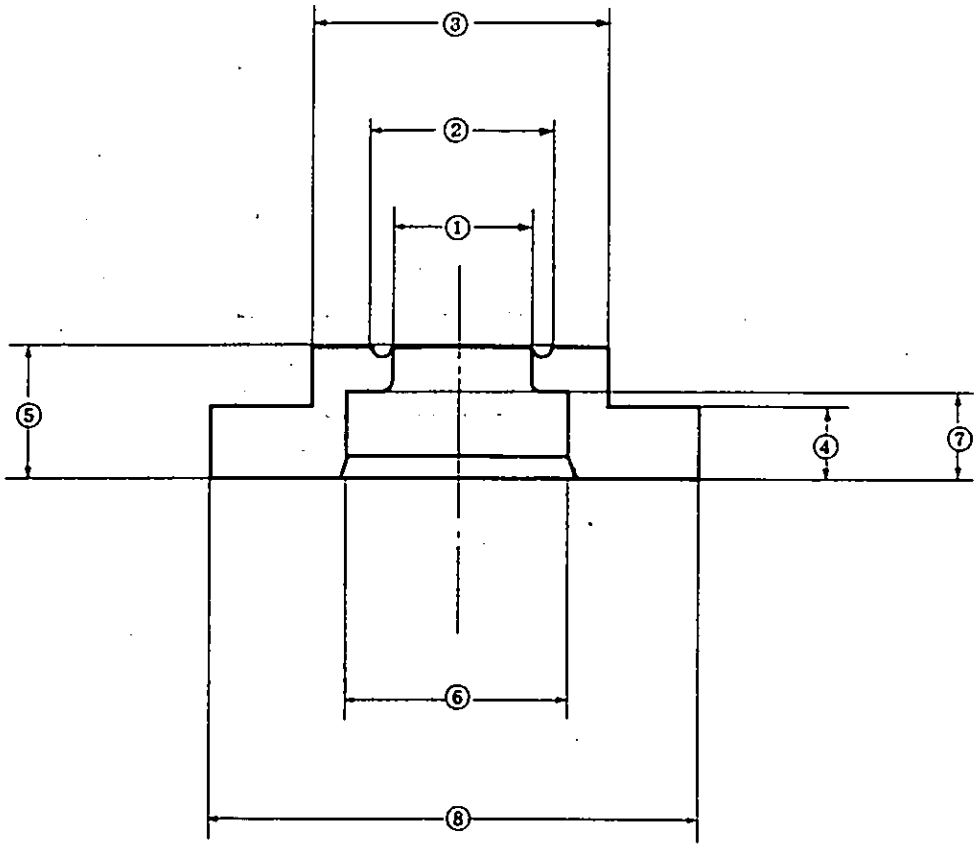


ＩＳガイドリング検査項目表

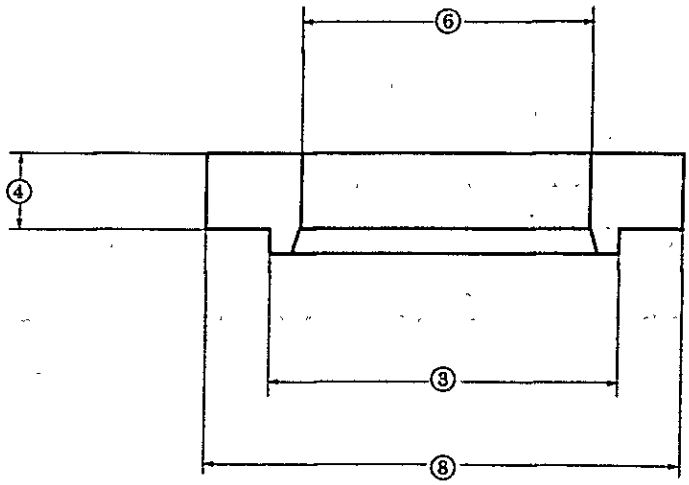
単位：㎜

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	矢口径	インサイドマイクロメーター	±0.05	可否	全数	再検はプランジャーとのギャップを測る
2	姿径	モデル口型又はノギス	可否		〃	確認のこと（口型に合せる）
3	保護段径	リミットゲージ	＋0 −0.03		抜取	
4	巾	〃	可否	ゲージ	〃	
5	ヘッドハイト	ダイヤルゲージ	＋0 −0.03		〃	
6	内径	リミットゲージ ノギス	＋0.05 −0		〃	
7	内深	デップスゲージ	±0.5		〃	
8	外径	モデル口径	可否		〃	
9	エヤーベント	リミットゲージ	〃		〃	
10	ＮＲ抱径	＋0 −0.03	＋0 −0.03	可否	〃	
11	姿面	〃	〃	〃	〃	

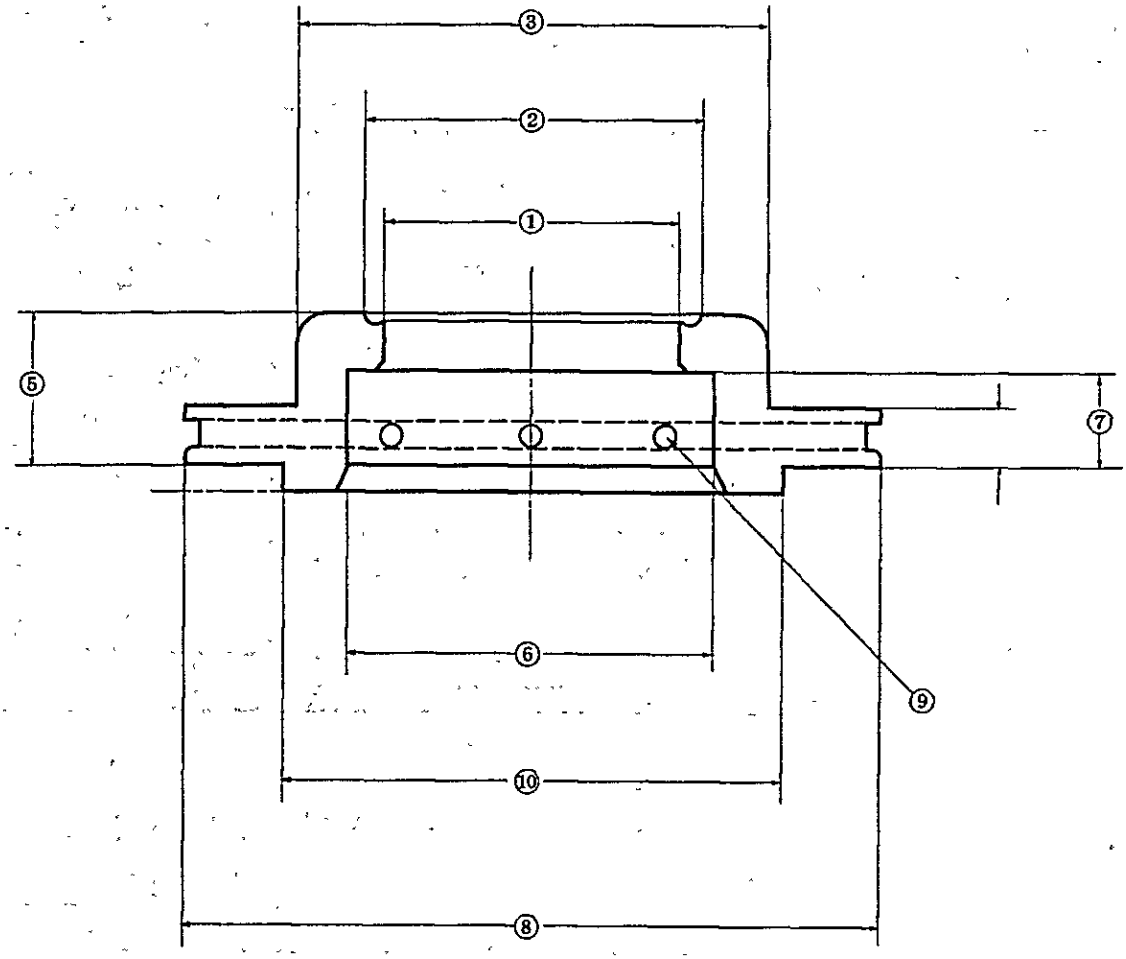
ＩＳガイドリング検査箇所（D.C，B&B）



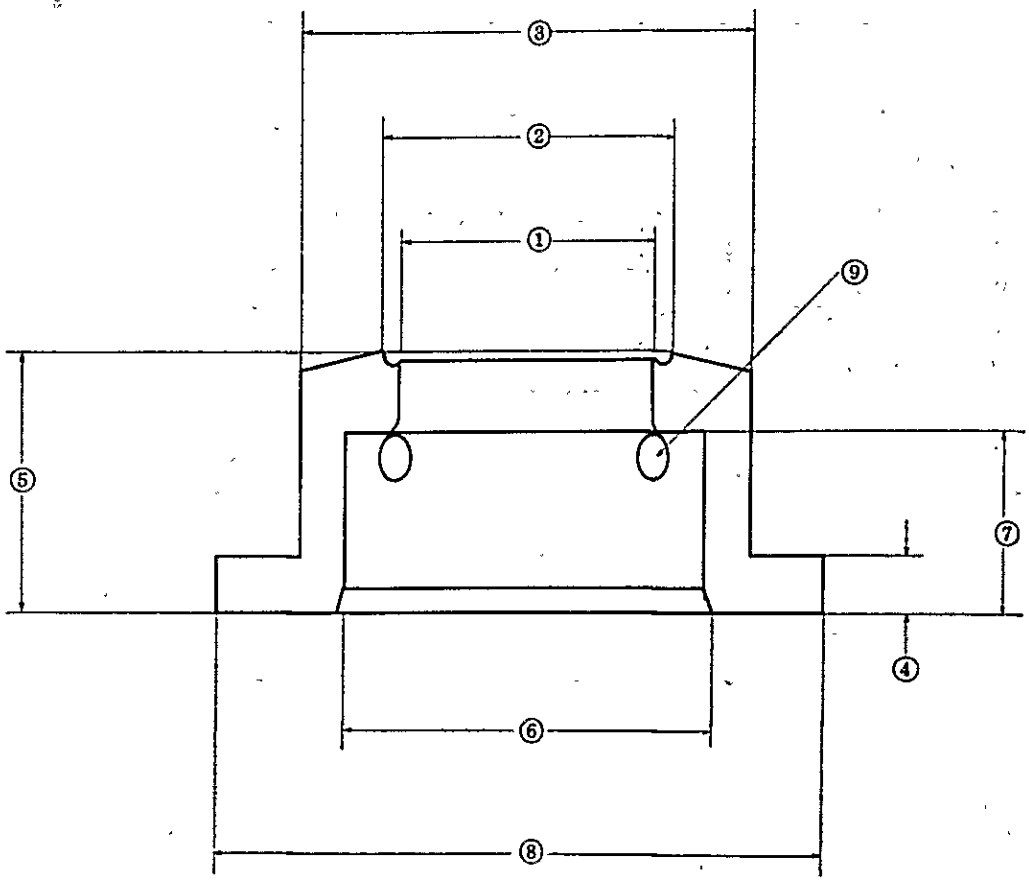
ＩＳダミーガイドリング検査箇所（D.C，B&B）



ＩＳガイドリング検査箇所（D.C，P＆B）



ＩＳガイドリング検査箇所（S.C，P＆B）



IS．プランジャー及びプランジャークーラー検査項目表

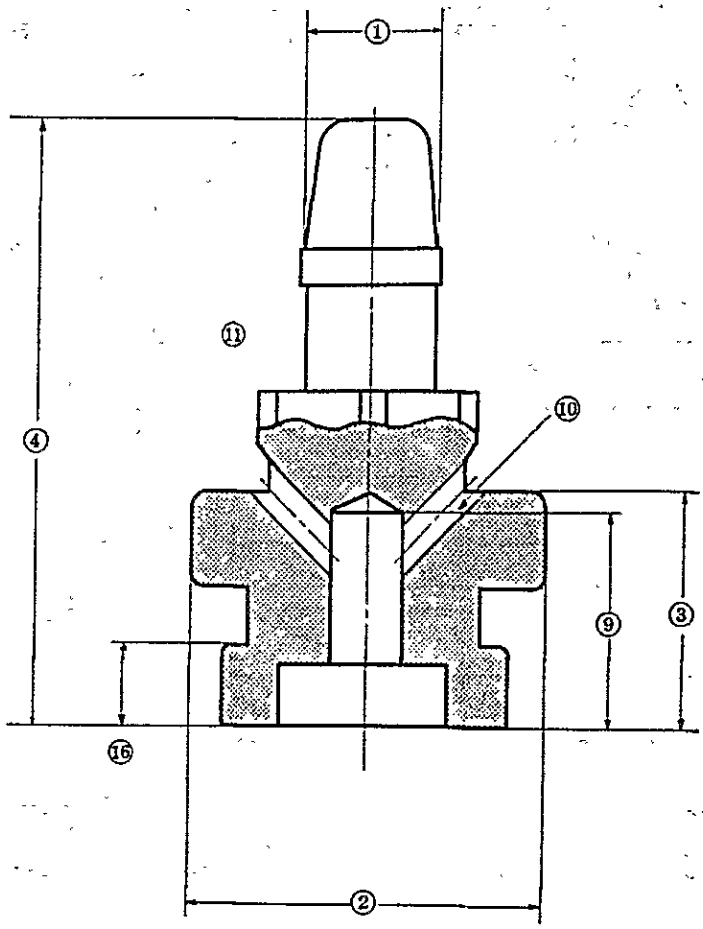
単位：㎜

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	プランジャー径	マイクロメーター	＋0.05 －0	※可否	全数	※ガイドリングとのギャップを測定。B&Bの時リミットゲージ使用
2	ガイド径	GR及ガイド合せ	可否		抜取	
3	ガイド高さ	ノギスハイトゲージ	±0.3		〃	
4	全長	ハイトゲージ	±0.3		〃	
5	入味	ビュレット	＋1.0 －0.6	(注)1参照	〃	ハイゲージで入味線を引きロット中2本抜取
6	天厚み	治具及びハイトゲージ	＋0.5 －0		〃	
7	組立検査		可否	可否	全数	クーラーアダプタースプリットリングにて確認のこと
8	プランジャー串具合	目視（ゲージ）	〃	可否	〃	B＆Bのみ
9	ブロー孔深さ	デップスゲージ	±1.0		抜取	〃
10	ブロー孔	目視	可否		〃	〃
11	ヘッド	〃	〃		〃	〃
12	プランジャークーラー全長	ノギスハイトゲージ	±0.5		〃	
13	逃げ溝	目視	可否		〃	確認
14		〃			〃	
15	エアー孔	〃	可否		〃	
16	巾	リミットゲージ	〃		〃	※組立てて，先端の振れを測る
17	径	〃	±0.03		〃	
18	肌あれ			可否	全数	

（注）1. ⑤は差引入味で判定の事。

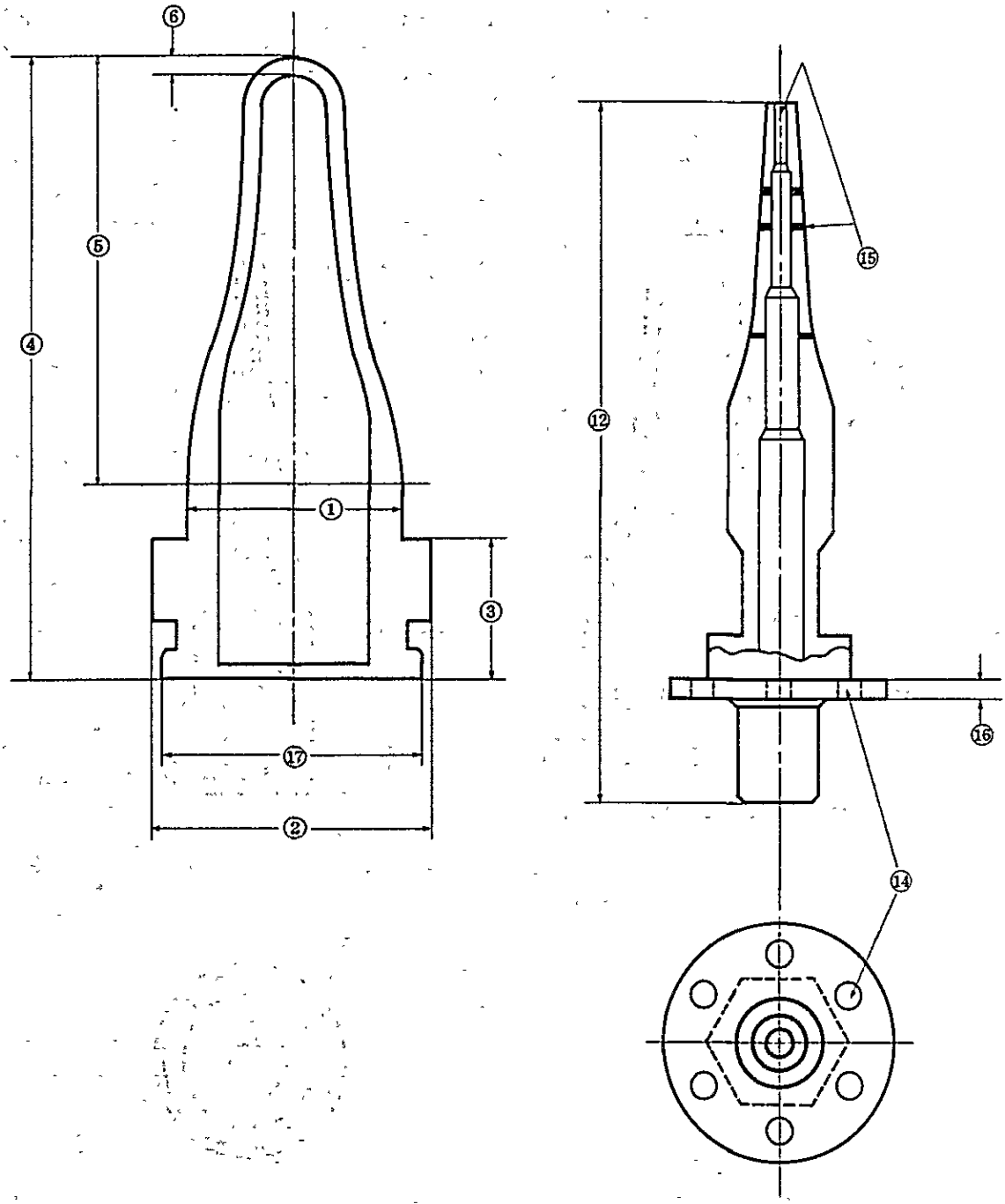
（注）2. 使用型は吹製終了後，必ず2組差引入味測定のこと。

ＩＳプランジャー検査箇所（Ｂ＆Ｂ）

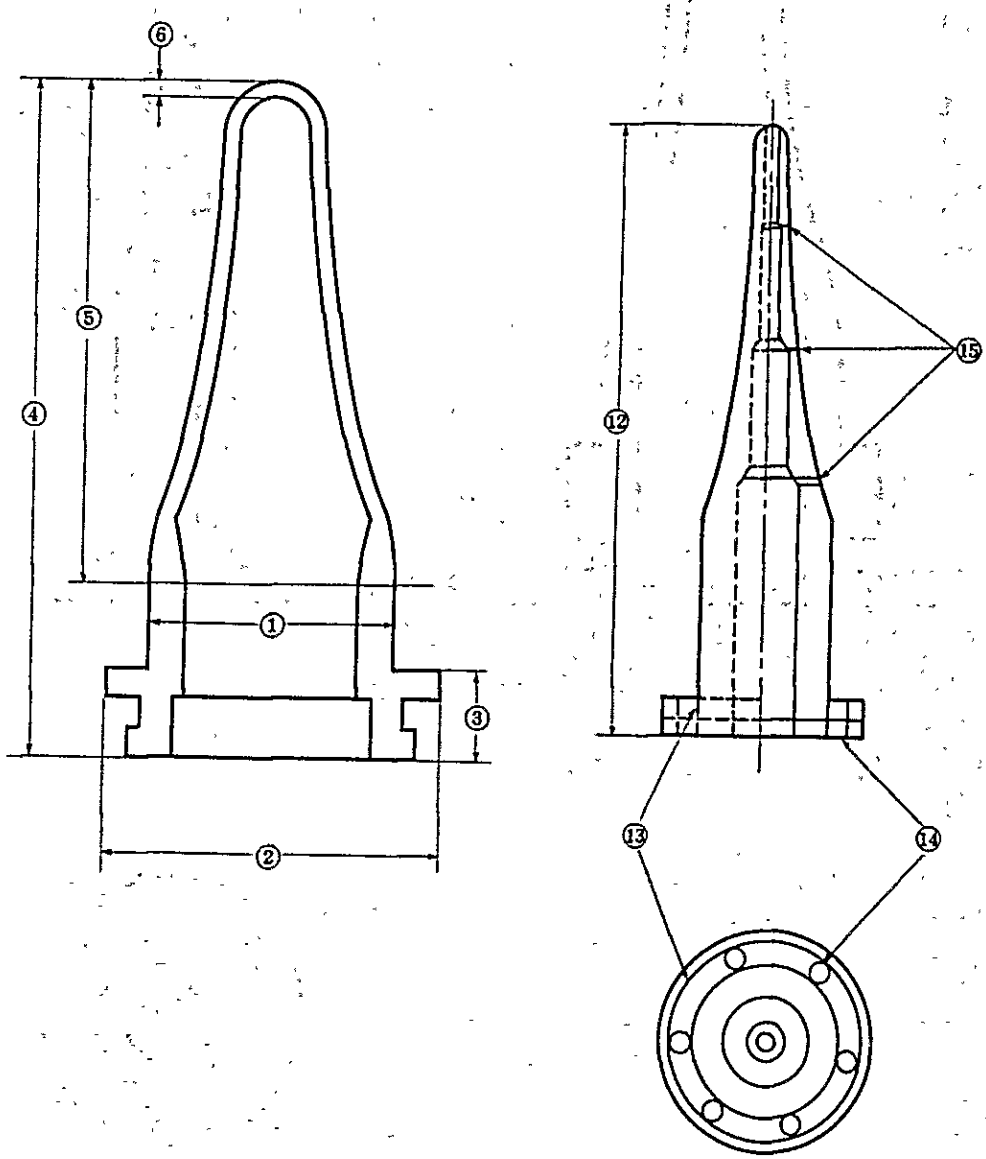


ＩＳプランジャー及びプランジャークーラー

検査箇所（Ｂ＆Ｂ）



ＩＳプランジャー及びプランジャークーラー
検査箇所（Ｐ＆Ｂ）



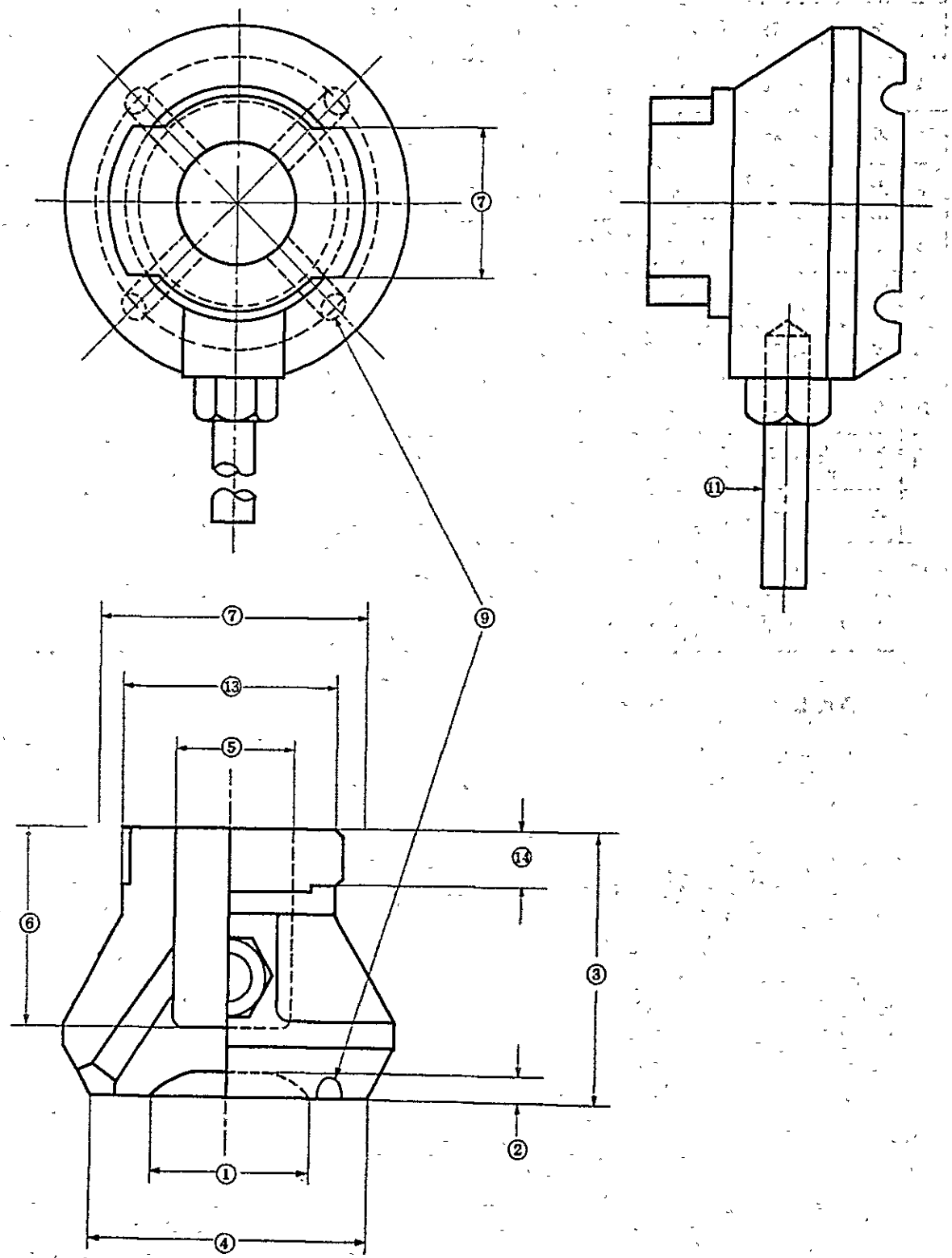
ＩＳ．バッフル検査項目表

単位：㎜

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	姿径	ノギス	±0.0	※可否	全数	変形の場合組型合せがシャープなこと
2	姿深	デップスゲージ	±0.2		〃	
3	全長	ダイアルゲージ	±0.2		〃	揃っていること
4	インロー径	リミットゲージ	可否	可否	〃	
5	内径	ノギス	±0.2		抜取	
6	内深	デップスゲージ	±0.5		〃	
7	ホルダー合せ	モデルホルダーにて施行	可否	可否	全数	確認のこと
8	入味	ビュレット	±0.5		抜取	Ｐ＆Ｂのみ差入味の確認で判定のこと
9	ブロー孔	目視	可否		全数	Ｂ＆Ｂのみ
10	彫刻	〃	〃	可否	〃	確認のこと
11	ステム位置と長さ	モデルホルダーで合わす	〃		〃	
12	姿面	目視	〃	可否	〃	
13	ホルダー厚	ノギス リミットゲージ	±0.03		〃	
14	ホルダーツバ厚	リミットゲージ	＋0.03 －0.05	可否	〃	

※再検品は磨きダレに注意すること。

ＩＳバッフル検査箇所

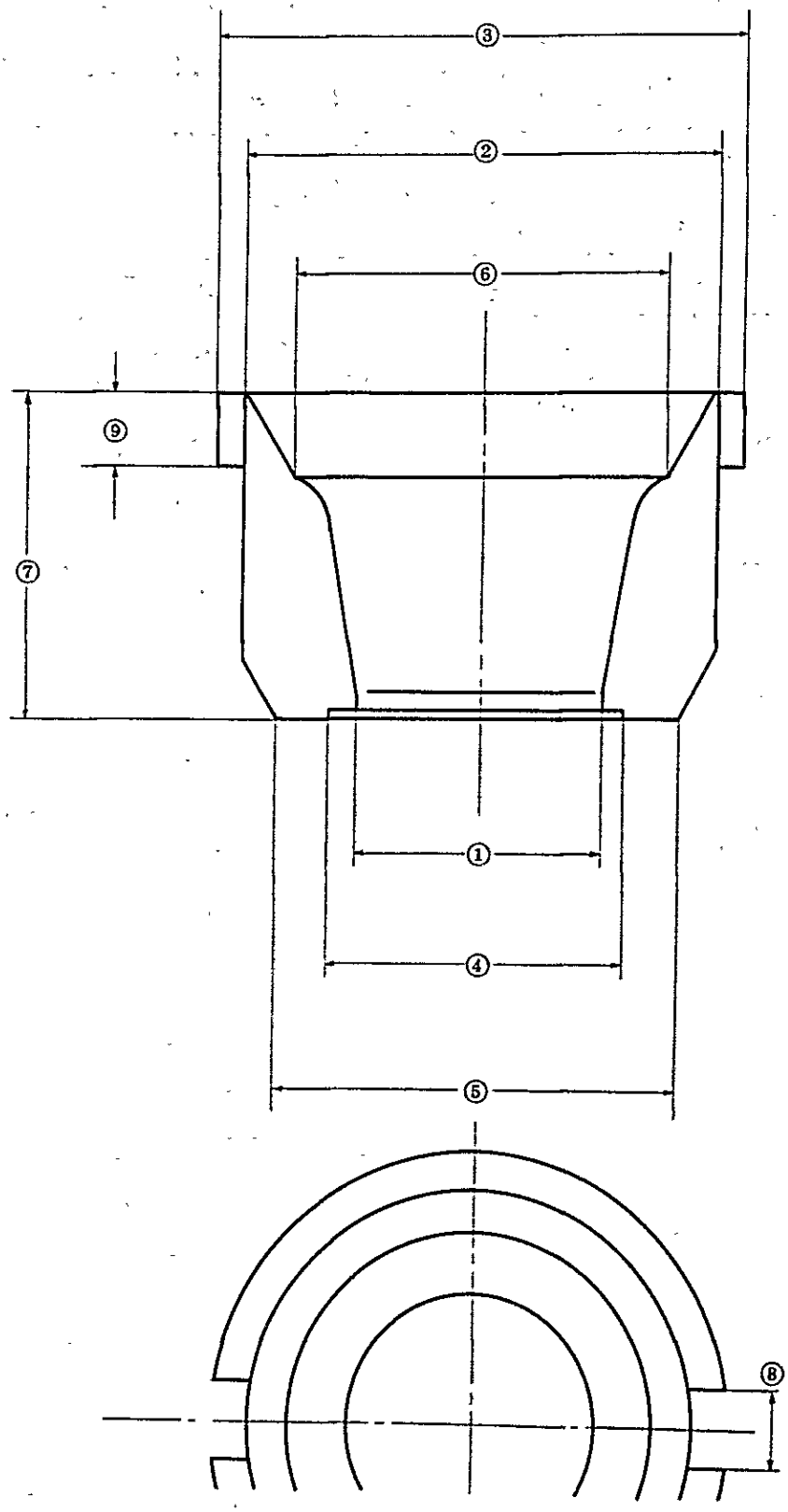


ＩＳ．フアンネル検査項目表

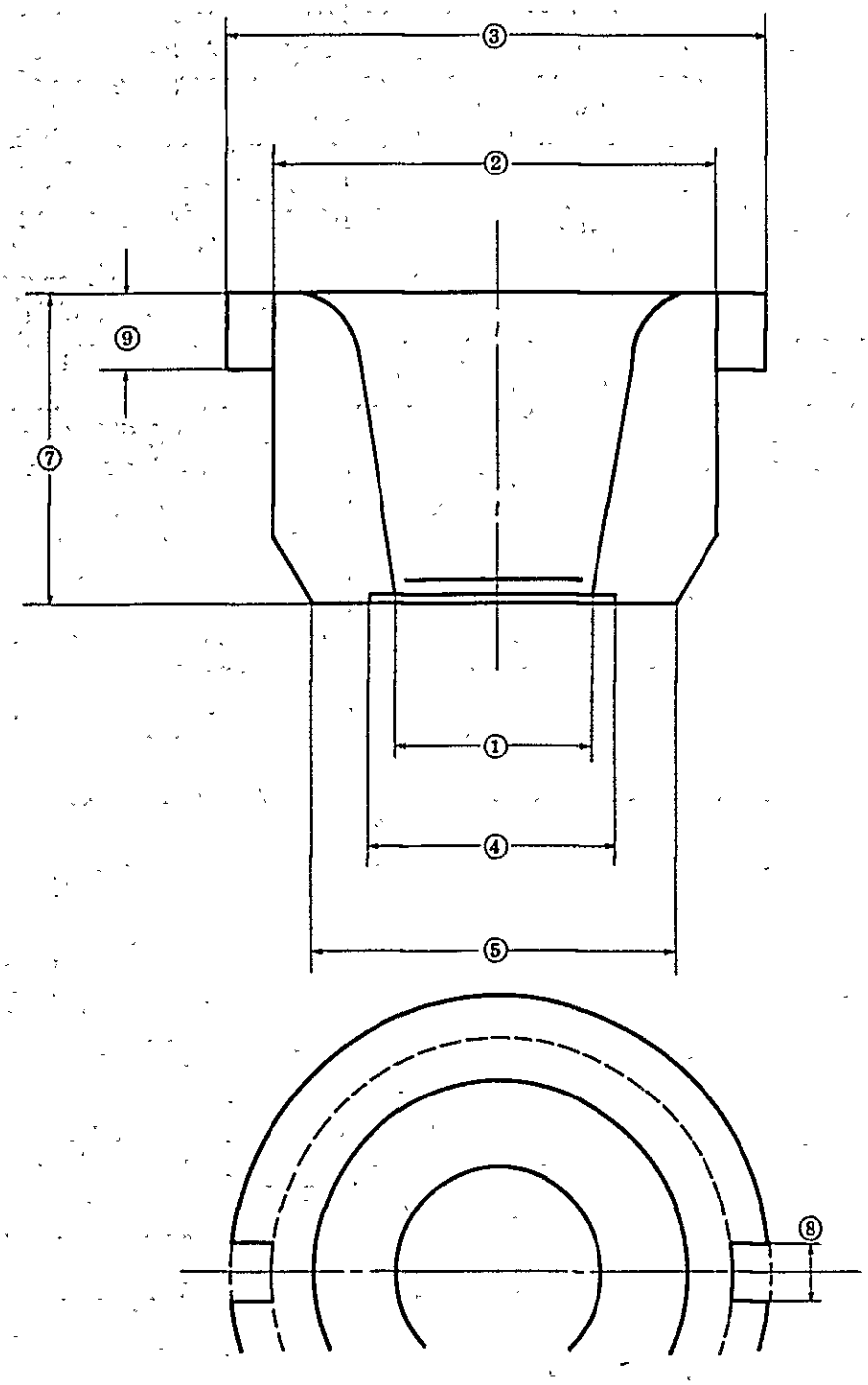
単位：㎜

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	口径	ノギス	±0.2	※可否	抜取	※ コーナーのキズに注意
2	ホルダー径	〃	±0.2		〃	
3	径	〃	±0.3		〃	
4	面逃げ	目視	可否		〃	
5	インロー径	リミットゲージ	〃		全数	
6	内部 インロー径	〃	〃		抜取	B＆Bのみ
7	全長	ノギス	±0.2		〃	
8	廻り止め	〃	可否		全数	
9	巾	〃	±0.1		抜取	

ＩＳフアンネル検査箇所（Ｂ＆Ｂ）



ＩＳフアンネル検査箇所（Ｐ＆Ｂ）

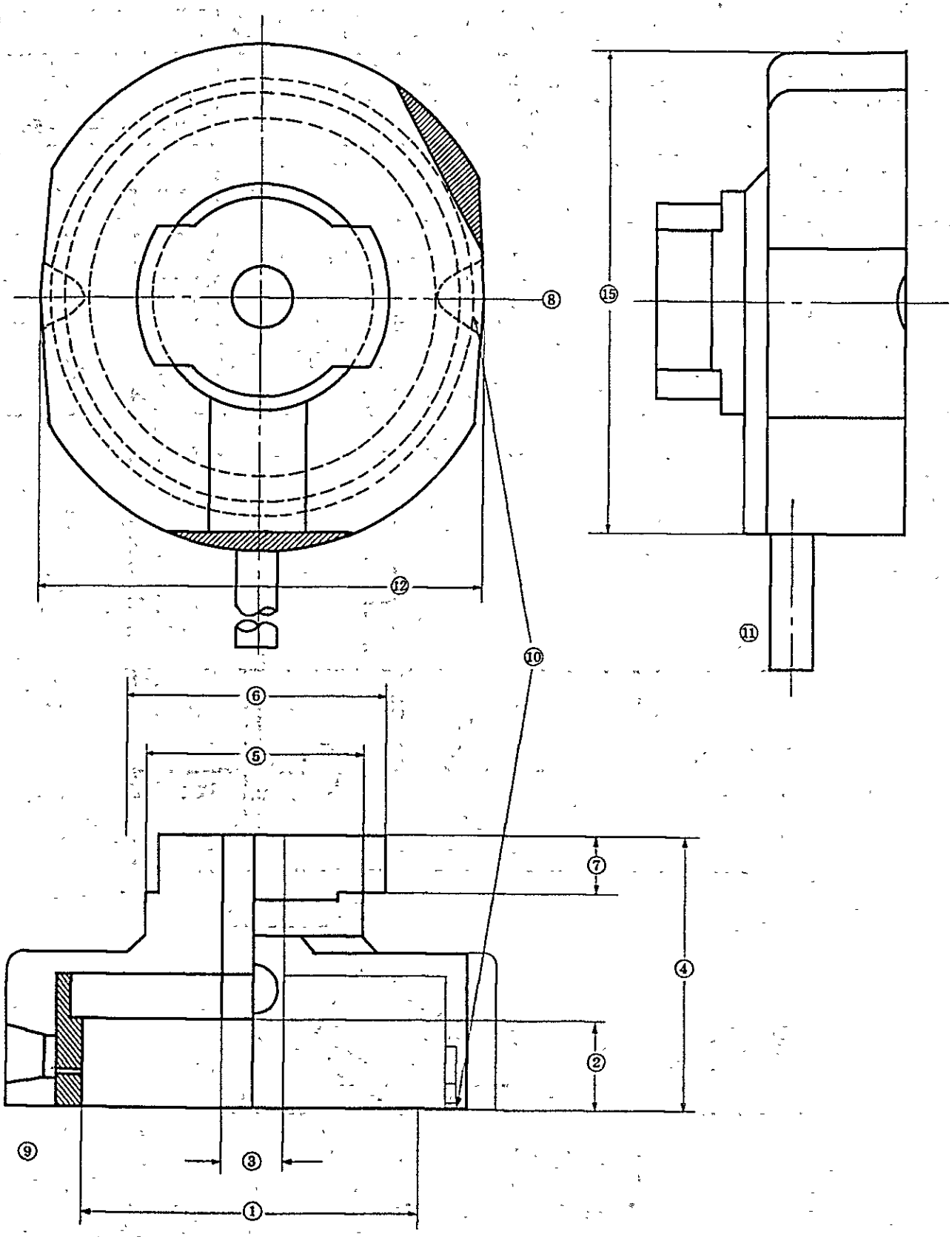


ＩＳ：ブローヘッド検査項目表

単位：mm

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	内径	ノギス	±1.0		抜取	
2	内深	デップスゲージ	±0.1		全数	
3	ブロー孔径	ノギス	±2.0		抜取	
4	全長	デップスゲージ	±0.2		〃	
5	抱径	リミットゲージ	+0.03 −0.05		全数	
6	径	モデルホルダーにて施行	可否		〃	モデルホルダーにて組立て検査のこと
7	厚	リミットゲージ	+0 −0.05		〃	
8	巾	モデルホルダーにて施行	可否		〃	モデルホルダーにて組立て検査のこと
9	冷却孔	目視	〃		抜取	確認のこと
10	逃げベント	〃	〃		〃	〃
11	スチム位置	〃	〃		全数	ホルダー治具使用のこと
12	合目巾カット	ノギス	〃		抜取	
13	外径	〃	±0.3		〃	

ＩＳブローヘッド検査箇所



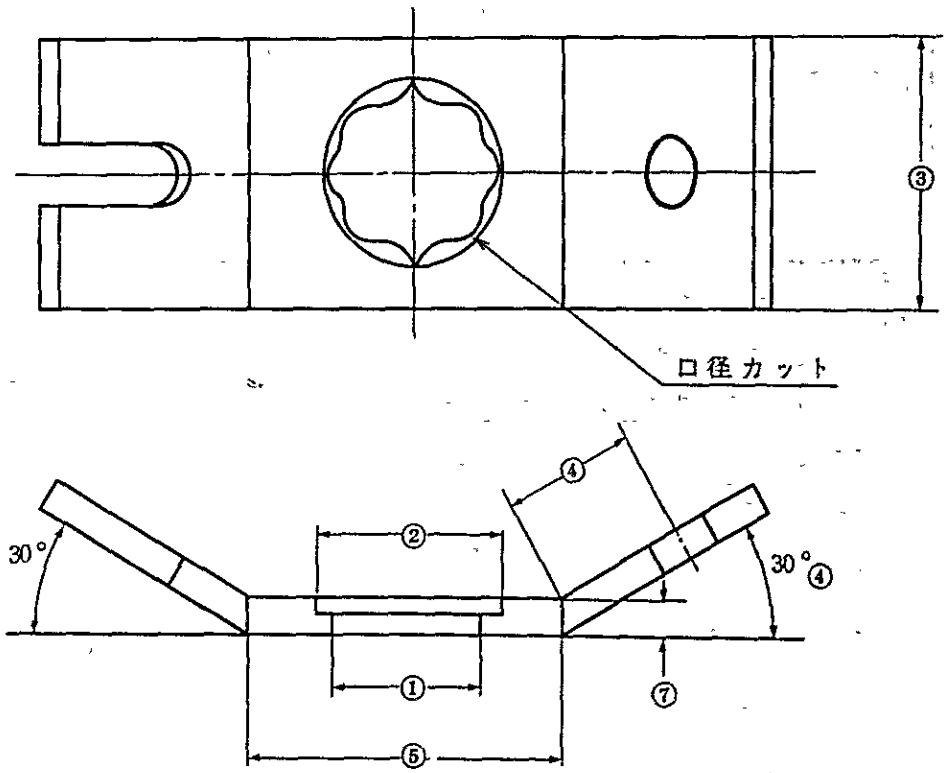
ＩＳ．テークアウト．トング検査項目表

単位：㎜

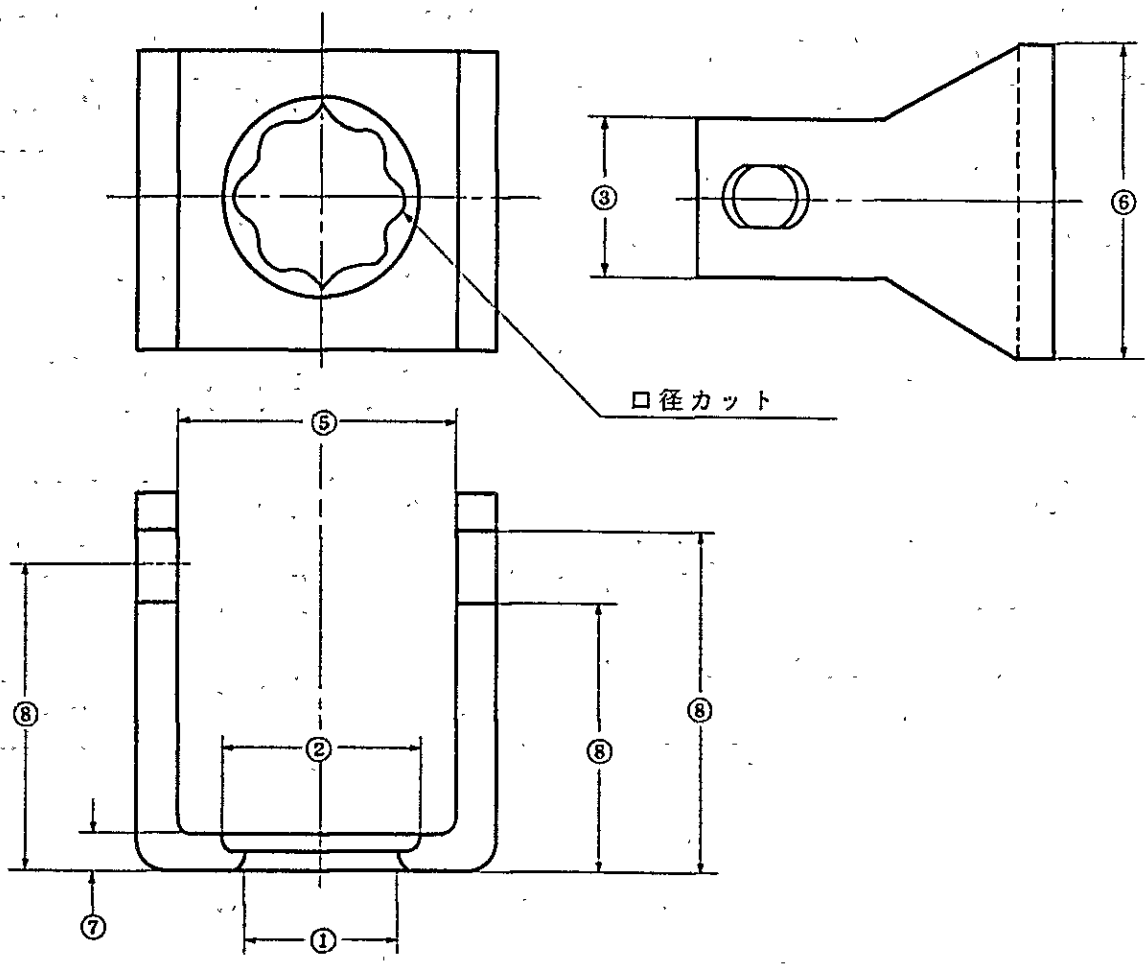
		使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備　　考
1	口　　径	ノ　ギ　ス	±0.1		全　　数	
2	逃　げ　径	〃	±0.2		抜　　取	
3	ホルダー巾	マイクロメーター	＋0 －0.1	可　　否	〃	再検は治具にて全数
4	取付け角度	治　　具	可　　否	〃	〃	〃
5	取付け巾	治　　具	〃	〃	〃	
6	トングス巾	ノ　ギ　ス	±0.1		〃	
7	トングス厚	〃	±0.1		〃	
8	取付ける高さ	ハイトゲージ	±0.2		〃	
9	カーボン	見本びん合わせ	可　　否	可　　否	〃	再検は全数

カーボン取付台のトングは，治具ゲージを使用して，修理と同時に全数検査を行う。

ＩＳテークアウト・トング検査箇所（D.C）



I.Sテークアウトトングス検査箇所（S.C）

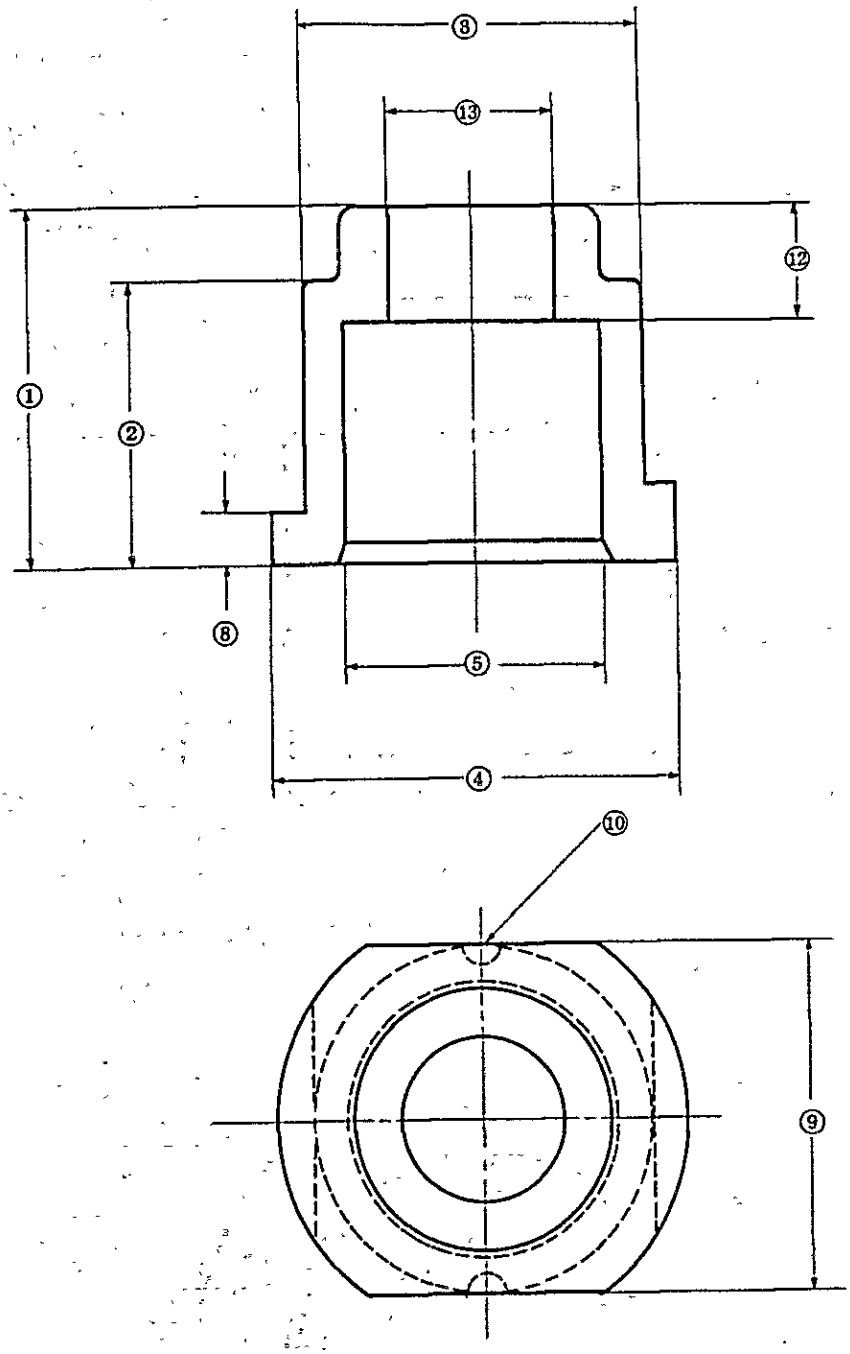


ＩＳ．シンブル検査項目表

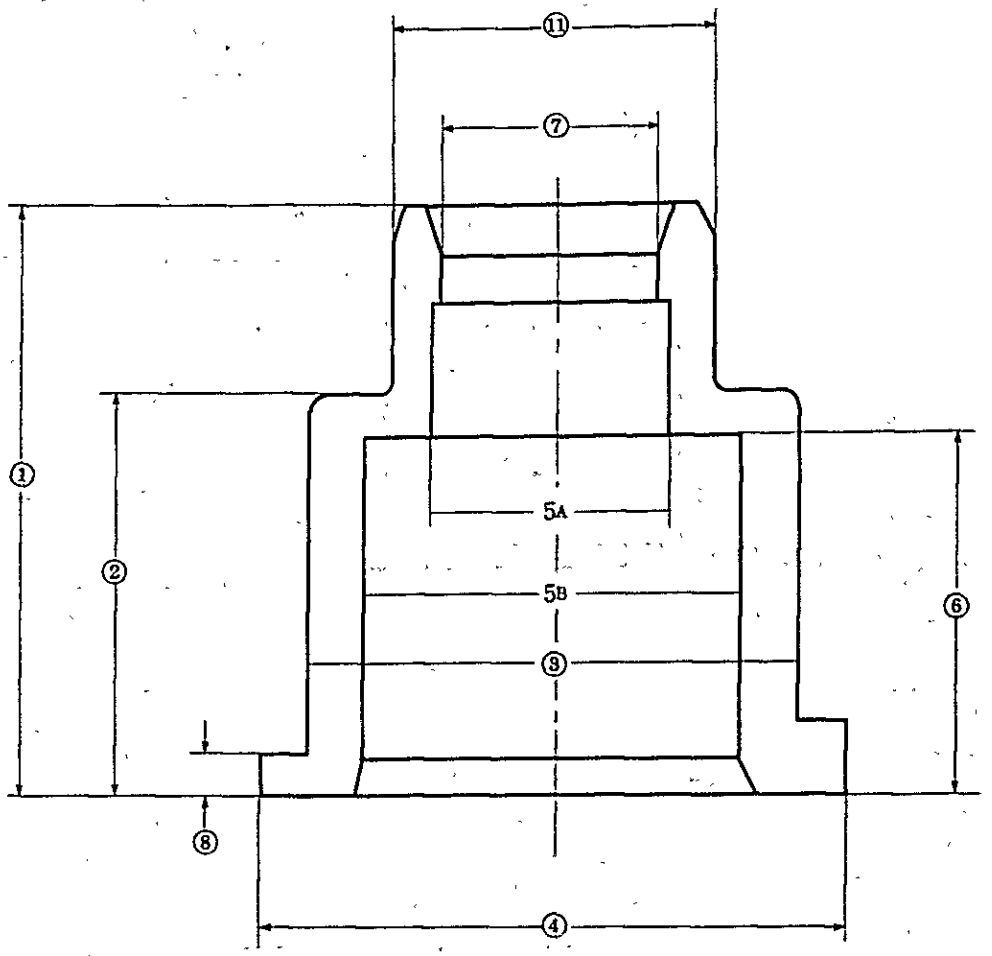
単位：mm

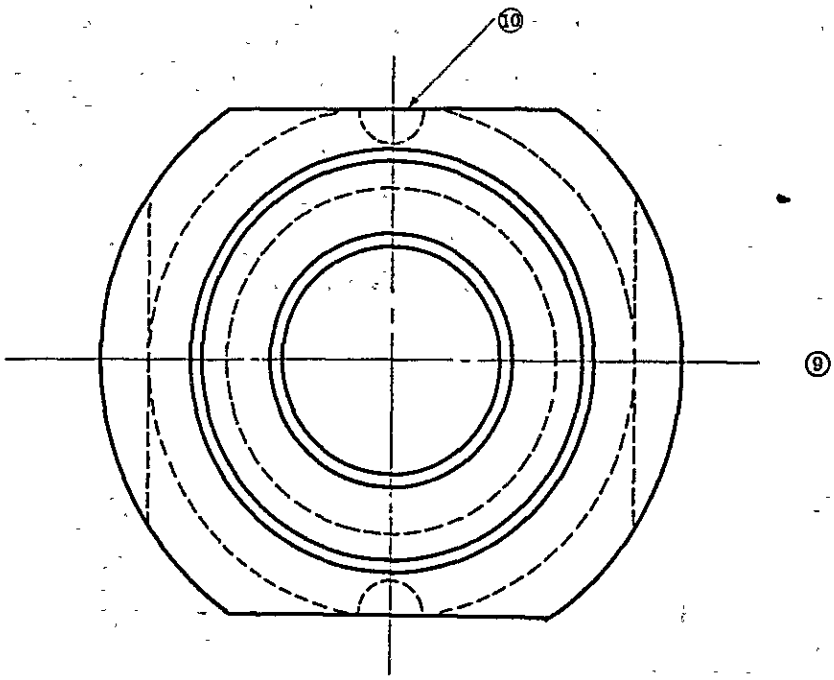
	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	全長	デップスゲージ ハイトゲージ	±0.03		抜取	
2	取付高さ	ハイトゲージ	±0.3		〃	
3	胴径	リミットゲージ	可否		〃	
4	径	ノギス	＋0.5 －0		〃	
5	内径	リミットゲージ	可否		全数	ロッキング式は，Ａ．Ｂを含む
6	内深	デップスゲージ	±0.03		抜取	
7	ロッキングテーパー	ゲージ	可否		〃	
8	厚	リミットゲージ	〃		〃	
9	カット巾	目視	〃		全数	確認のこと
10	レンチ孔	〃	〃		〃	
11	ＧＰ径	リミットゲージ	〃		抜取	
12	矢口厚	ダイヤル デップスゲージ	＋0.03 －0	－0.15	全数	
13	矢口径	ゲージ ノギス	可否		〃	
14	組立て	見本	〃	可否	〃	プランジャー，ガイドリング使用

ＩＳフィニッシュガイドプレートシンプル
検査箇所（Ｄ.Ｃ）



ＩＳロッキングシンブル検査箇所（Ｂ＆Ｂ）

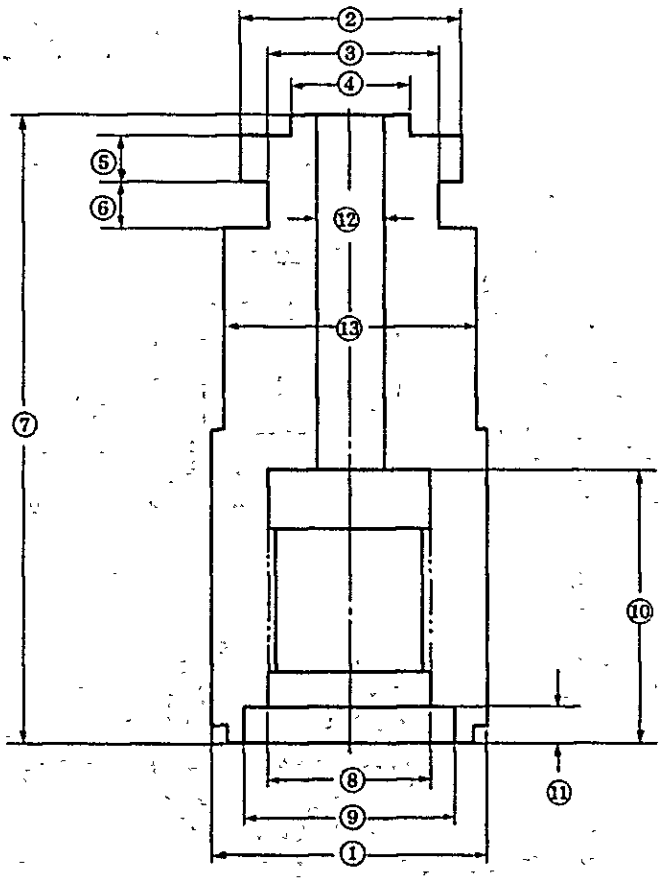


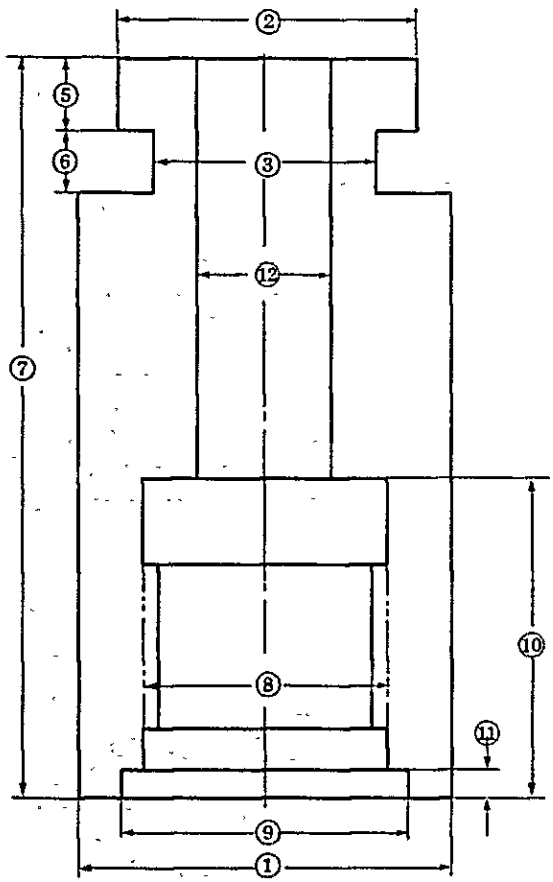


IS．SC．DC．B&Bプランジャー，アダプター検査項目表

単位：mm

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	外径	マイクロメーター	+0 −0.03	ゲージ合せ	抜取	自工作ゲージ合せ可
2	径	ノギス	±0.1		〃	
3	リング抱径	〃	±0.1		〃	
4	ボス径	〃	±0.1		〃	SCのみ
5	巾	リミットゲージ	可否	−0.15	〃	502ゲージ
6	溝巾	ノギス	±0.1		〃	
7	全長	〃	〃		〃	
8	ねじ径	ゲージロッド合せ	可否	ロット合せ	全数	
9	内径	ゲージ	〃		〃	
10	ねじ内深	デップスゲージ	±0.3		抜取	
11	内径深さ	〃	±0.1		〃	
12	エアー穴	ノギス	可否		〃	ドリール孔
13	レンチ穴	〃	可否		〃	
14	組立て検査	見本	〃		全数	



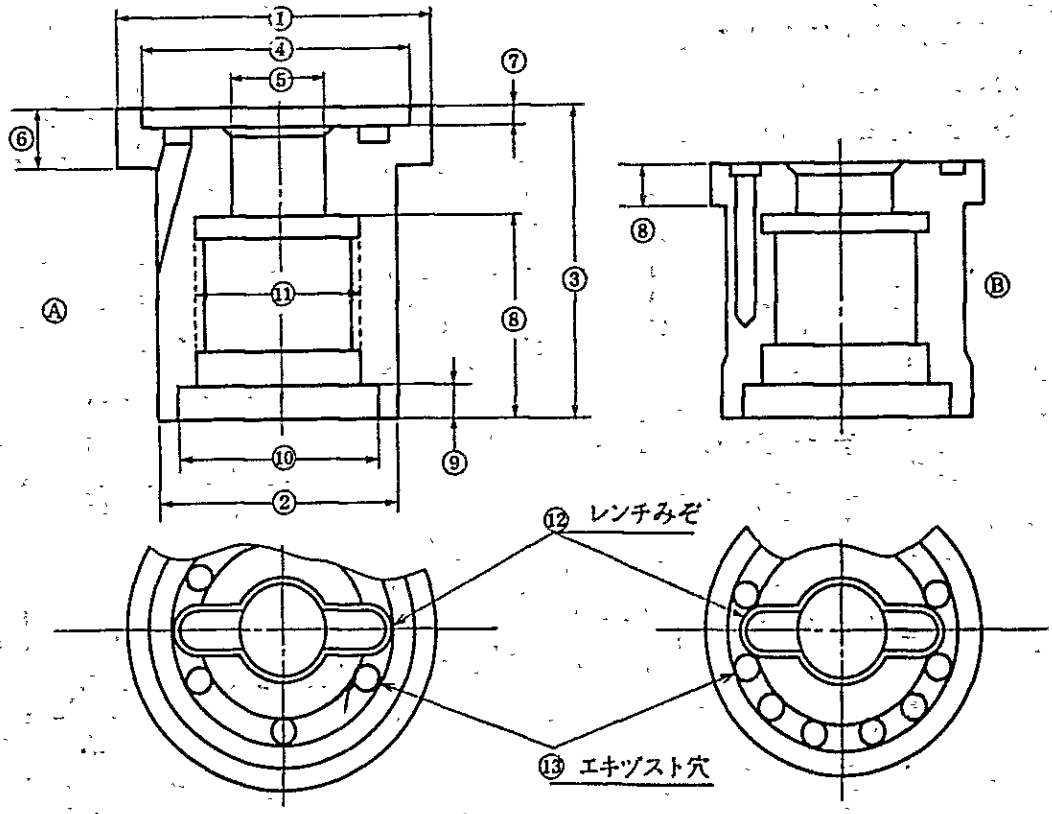


IS：DC．P&Bプランジャー，アダプター検査項目表

単位：mm

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	外径	ノギス	±0.1	−0.15	抜取	
2	外径	〃	±0.1		〃	
3	全長	ノギス デップスゲージ	±0.1		〃	
4	内径	ノギス	±0.1		〃	
5	センター孔	〃	+0.5 −0		〃	ドリール孔加工
6	巾	ゲージ マイクロメーター	+0 −0.03	−0.15	〃	A マイクロメータ使用 B リミットゲージ 〃
7	内深さ	ダイヤル デップスゲージ	+0.03 −0		〃	
8	ねじ内深さ	デップスゲージ	±0.5		〃	
9	ロット内深さ	〃			〃	
10	ロット内径	ゲージ	可否		全数	ロット合せも可
11	ロットねじ	ロット合せ	〃		〃	
12	レンチみぞ	ノギス	〃		抜取	
13	エキゾスト孔	目視	〃		全数	位置・数
14	組立検査	検査見本	〃		〃	ロット クーラー プランジャー スプリットリング

ISプランジャーアダプター
検査箇所（D.C，P&B）

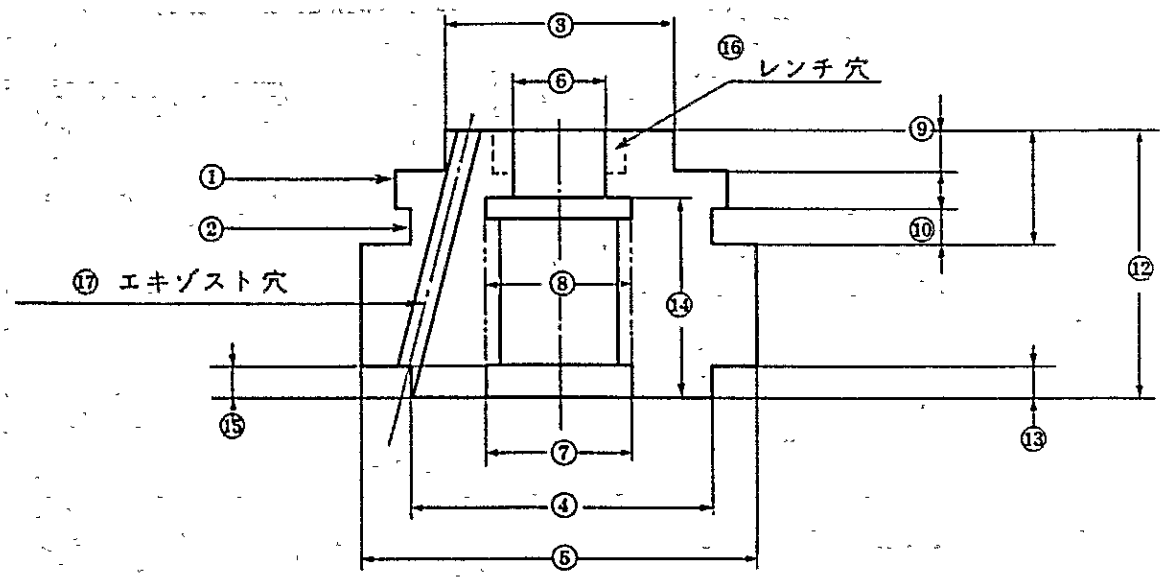


IS・SC・DC・P＆Bプランジャー，アダプター検査項目表

単位：mm

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	径	ノギス	±0.1		抜取	
2	リング抱径	〃	〃		〃	
3	上外径	〃	〃		〃	
4	下外径	〃	〃		〃	
5	胴外径	マイクロメーター	+0 −0.03	−0.15	〃	
6	センター孔	ノギス	±0.1		〃	
7	ネジ逃げ径	〃	±0.1		〃	
8	ネジ径	タップ合せ	可否	可否	全数	タップ・ウイット・ウオース1　8山／25.4
9	クーラーセット高さ	ダイヤルデップスゲージ	+0 −0.03		〃	
10	巾	ゲージ	可否	−0.15	〃	602
11	リング逃げ高さ	デップスゲージ	±0.1		抜取	
12	全長	〃	〃		〃	
13	下部逃げ高さ	〃	〃		〃	
14	ネジ内深	〃	±0.3		〃	
15	ネジカット深さ	〃	可否		〃	
16	レンチ孔	ノギス	〃		〃	
17	エクゾースト孔	目視	〃		全数	
18	組立て検査	見本	〃		〃	

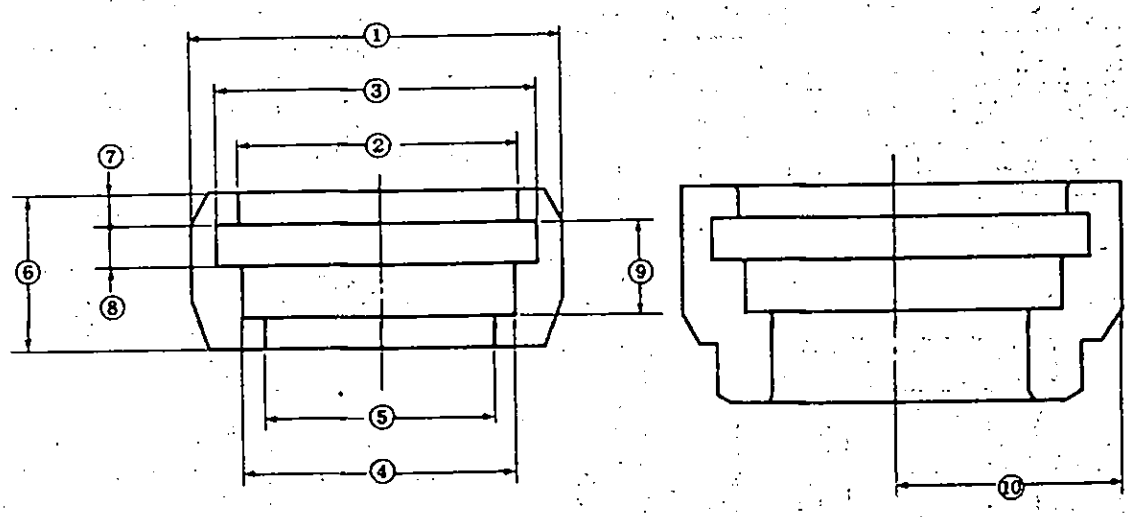
ISプランジャーアダプター
検査箇所（S.C，P＆B）

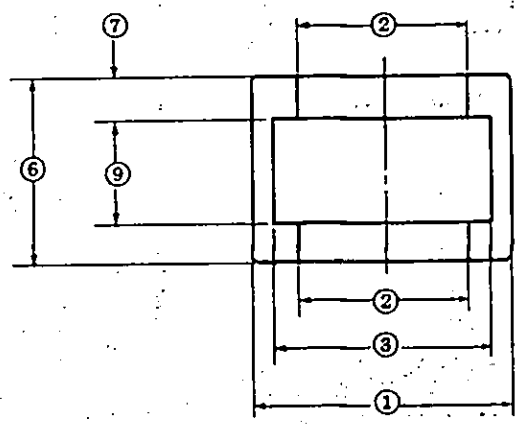


IS・DC・SC・スプリット・リング検査項目表

単位：mm

	検査項目	使用測定具	新型判定基準	再検判定基準	検査方式	備考
1	外径	マイクロメーター	+0 −0.03	−0.2	抜取	
2	プランジャー抱径	ノギス	±0.1		〃	
3	溝径	〃	±0.1		〃	
4	アダプター抱径	〃	±0.1		〃	
5	〃	〃	±0.1		〃	
6	全長	〃	±0.1		〃	
7	プランジャー抱巾	〃	±0.1		〃	
8	溝巾	〃	±0.1		〃	
9	プランジャーロック内巾	リミットゲージ	可否	+0.3 −0	全数	ゲージ +0.03 −0
10	割芯	ダイアルゲージ	+0.05 −0.10		〃	半径をダイヤルゲージで測る
11	組立検査	見本	可否		〃	アダプター クーラー プランジャー





型替品庫出金型指示書

（チェックリスト）　　（製造）

型替日付 S　年　月　日	機種 IS-SC, IS-F-DC, IS-TC, IS-DC, IS 5¼"CD	T2-　－　機
製品名		借用 T1, T3, T4.

金型部品名	記号	個数	新・旧	チェックポイント，及び指示
仕上型				年号　月別
粗型				
口型				
ガイド，リング				
スリーブ，ガイド，プレート				
プランジャー プランジャー・クーラー				
ファンネル				口径 ㎜
バッフル				口径 ㎜
ブローベッド				内深 ㎜
ティクアウト・トングス				標準，セパレート 振れ止め，カーボン
スプリット リング				標準 特殊
アダプター				標準 特殊
底型アダプター				標準 空冷

指示・今回の改造点

No　　作　業　票　　年　月　日

品名　　図番

機種　IS－DC，E，F　8M5　1／4　IS－SCIS－41T／G　7T／G

型種　　バイトNo

月／日	受入数（素材）	完成希望		完成個数	作業時間	図番末尾	備考	加工者サイン
		個数	日付					

金型洗浄個数控　　年　月　日（　）

機別	品　名	FM	BM	PL	GR	BA	BH	FU	THSL	GP	TT	NR
1－1												
1－2												
2－1												
2－2												
2－3												
3－1												
3－2												
3－3												
3－4												
3－5												
4－1												
4－2												
型替												
その他												

S　年　月　日

部　品　廃　棄　連　絡　表

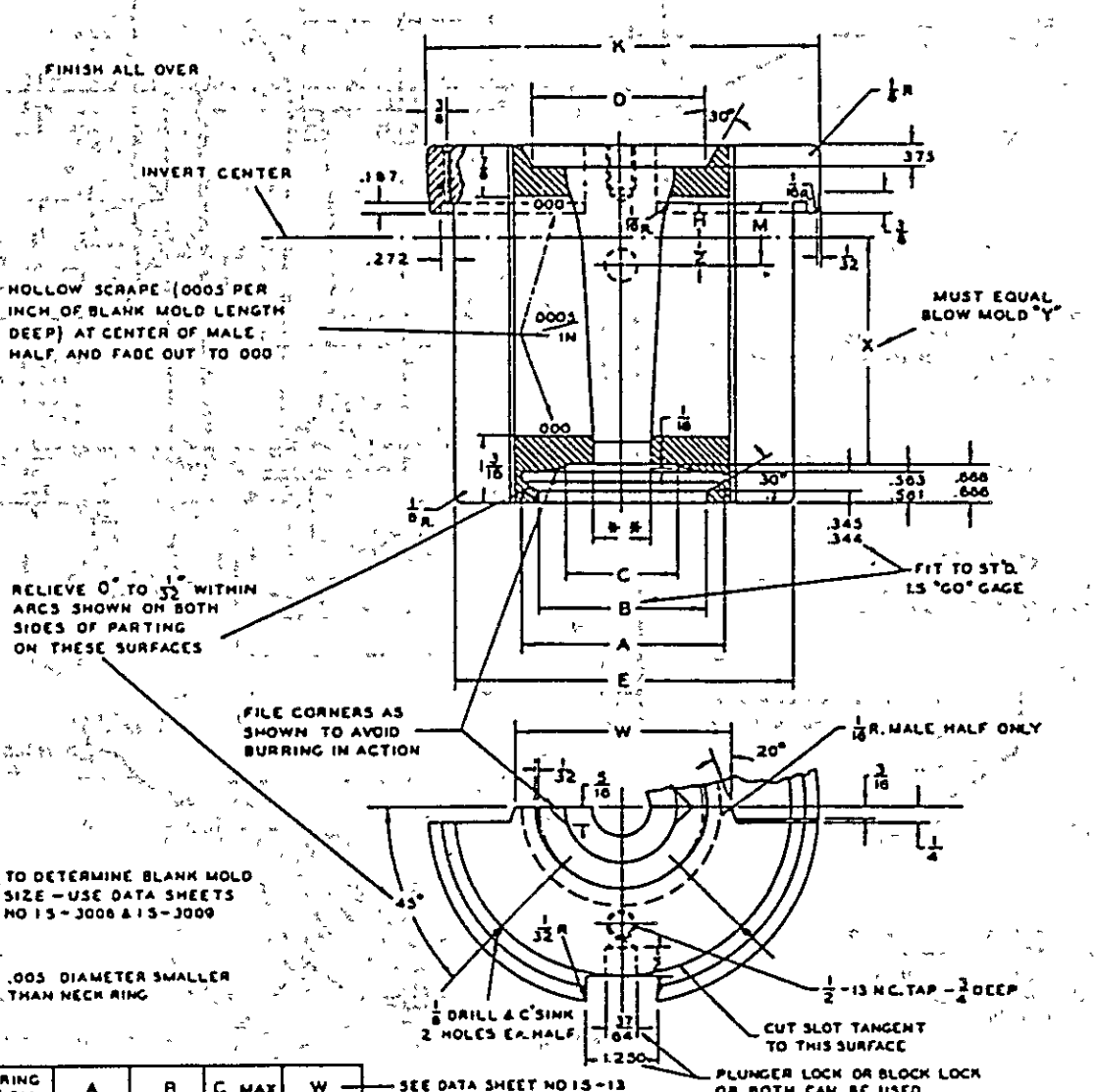
保全課型係

品　　名	N　R	備　　考

金型経歴書

製品名　　製品図番　　金型図番　　冊番号　　責任者　　印

吹製期日	吹製機	口数	回転数	吹製累計		使用金型詳細				金型特性値									製品特性値												備考
						仕上型		粗型		仕上型入味			FM胴径		落込／丈		粗型入味		重量		容量		びん長		胴径						NR. B.H.
						ロット No	数量	ロット No	数量	規格	± cc		mm		mm		± cc		± g		± cc		± mm		± mm		± mm		± mm		SL. T.T.
										$\bar{X}$	R	σ	$\bar{X}$	R	$\bar{X}$	R	$\bar{X}$	R	$\bar{X}$	σ	$\bar{X}$	σ	$\bar{X}$	σ	$\bar{X}$	σ	$\bar{X}$	σ	$\bar{X}$	σ	FU. B.P.
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—									n=							n=														
・ ・	—																														



* TO DETERMINE BLANK MOLD SIZE — USE DATA SHEETS NO I.S.-3008 & I.S.-3009

** .005 DIAMETER SMALLER THAN NECK RING

N RING "A" DIA.	A	B	C MAX	W
2 1/8	2 3/16	1.392 1.391	1 3/16	2 1/2
2 1/2	2 9/16	1.907 1.906	1 7/16	2 7/8
3 1/2	3 9/16	2.907 2.906	1 15/16	3 3/4
4 1/2	4 9/16	3.907 3.906	2 11/16	4 3/4
5	5 1/16	4.467 4.466	3 7/16	5 1/4
5 3/8	5 11/16	3.082 3.081	3 7/8	5 3/4
6 1/4	6 5/16	3.717 3.716	4 3/16	6 3/4

SEE DATA SHEET NO I.S.-13 FOR MIN. "W" WHEN "X" IS OVER 3 1/4 FOR NO 3, OR OVER 4 1/4" FOR NO 2 NECK RING

BAFFLE SIZE	D
00	1.818 1.816
0	2.568 2.566
2	3.068 3.066
3	4.006 4.004
4	4.756 4.754

MOLD SIZE *	H'	E	K	M
0	1/8	2.990	4 1/32	5/8
1	1/8	4.240	5 9/32	5/8
2	3/8	5.115	6 3/32	7/8
3	3/8	5.990	7 1/32	1 1/8
4	7/8	6.865	7 29/32	1 3/8
5	1	7.740	8 25/32	1 1/2

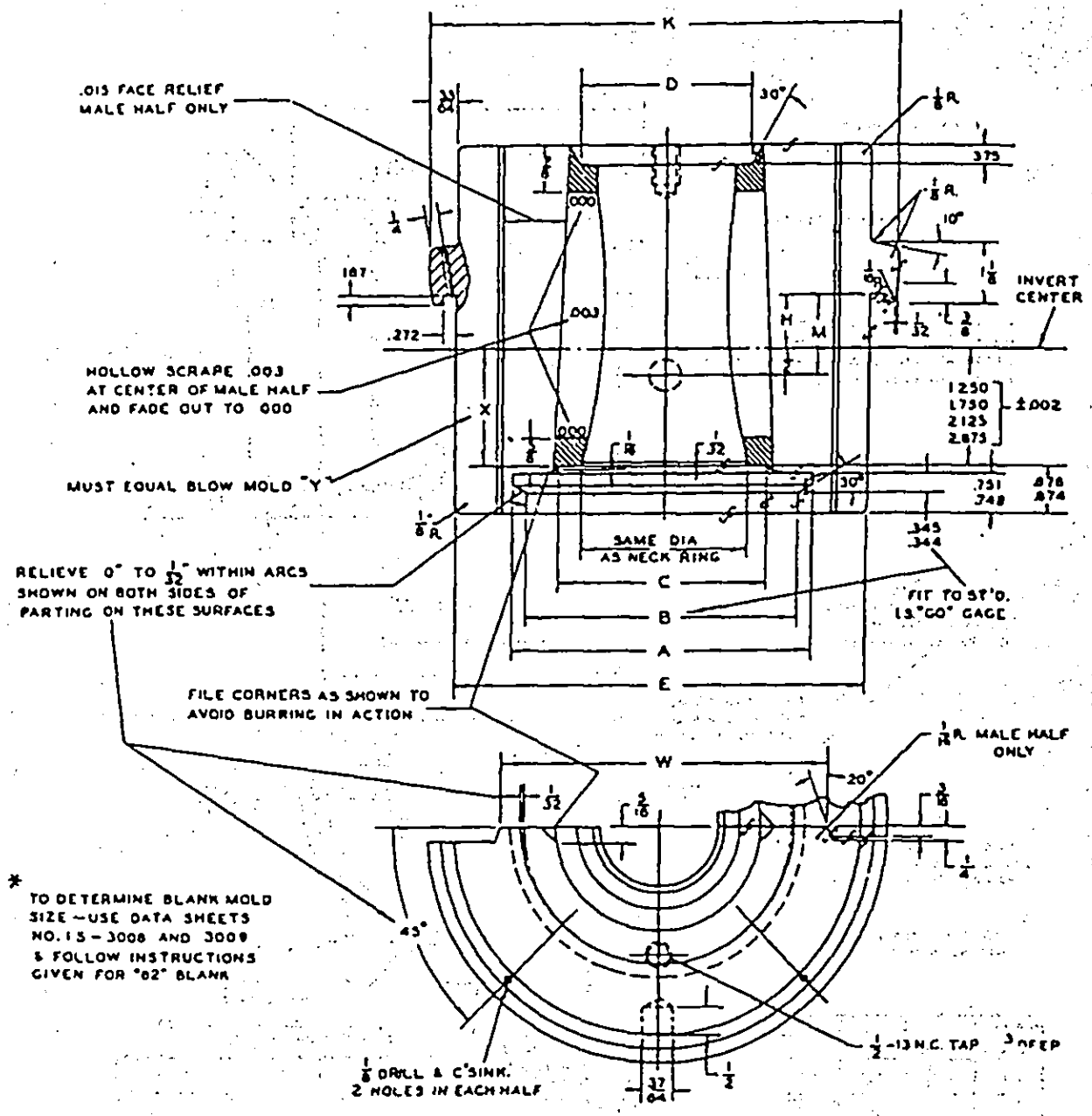
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
ALL DECIMAL DIMENSIONS = ± .002
ALL FRACTIONAL DIMENSIONS = ± .007

BLANK MOLD DIMENSIONS

HARTFORD-EMPIRE CO DIVISION OF ELMART MFG. CO.

DATE 4.10.57 COMPILED BY HLB

DATA SHEET NO. I.S. - 618



N.RING A DIA.	A	B	C MAX	W
4 1/2	4 9/16	3.967 3.966	2 11/16	4 3/4
5	5 1/16	4.467 4.466	3 7/16	5 1/4
5 3/8	5 11/16	5.092 5.091	3 7/8	5 3/4
6 1/4	6 5/16	5.717 5.716	4 5/16	6 3/4

BAFFLE SIZE	D
00	1.816 1.816
0	2.366 2.366
2	3.066 3.066
3	4.006 4.004

MOLD * SIZE	H	E	K	M
2	3/8	5.115	6 3/32	7/8
3	5/8	5.990	7 1/32	1 1/8
4	7/8	6.865	7 29/32	1 3/8
5	1	7.740	8 23/32	1 1/2

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
ALL DECIMAL DIMENSIONS = ±.002
ALL FRACTIONAL DIMENSIONS = ± .007

BLANK MOLD DIMENSIONS

HARTFORD-EMPIRE CO. DIVISION OF EMHART MFG. CO.

DATE JULY 1 '52 COMPILED BY NLB

DATA SHEET NO. I.S.-62-616

2.2 保全部門

2.2.1 フィーダー関係

a) フィーダーメカニズム

3年毎の窯検修時にフィーダーメカニズムのオーバーホールを実施しているが，7/20の1－2号型替時カムシャフトの動きが12㎜もあった。ウォームとウォームホイルの摩耗であろう。このフィーダーメカはオーバーホール後19ケ月の使用である，カムシャフトのガタが大きいとゴブ重量の変動，シャーカットによるゴブ振れ等が発生しよくない。又1－1号ではシャーカムローラーが回転していなかった。これはシャーカムの動きがシャーブレードに正確に伝達出来ない為でよくない。

プランジャーリンケージ部の摩耗も大きい。リンクとピンがガタガタに動いていた。効果的な潤滑をすることによりこれらは防げる。例えば現有のオイルカップ式をやめ，ＩＳリンカーン給油を利用することを勧めたい。

オーバーホールはただ周期を決めればよいものではない。過去の実績と分解・調査をして回転数等から決める必要がある。

東洋ガラス川崎工場では，46ケ月 9000万回 と決めている。しかし生産計画と使用状況によって周期前後で取替している。

b) フィーダードライブ

モーター，ＰＩＶ，フィーダーメカの駆動にサイレントチェーンが使われている。これはピンとリンクの組合せで潤滑が大切である。しかし高速回転の為給油が難しく短命である。7/20の1－2号型替で点検したがサイレントチェーンとスプロケットの摩耗が大である。また回転中テンションの調整が出来ておらずサイレントチェーンが波を打っていた。これは回転変動の要因にもなるので型替を利用した調整が必要である。

東洋ガラスではタイミングベルトに変更している。取付け時の芯出しを完全にすれば5年以上は使用出来る。スプロケットとサイレントチェーンは高価でもあり，切換えるべきであろう。

ドライブモーターも外表面の温度を測定した所，53℃～78℃と高温になっている。60℃を越えるとベアリングのグリースが流れてしまうため，フォアーハースのクーリングエアーや型冷却を利用したクーリングが必要です。

各メカニズム表面温度比較

単位℃

設備 / ライン	ドライブモーター	ＰＩＶ	フィーダーメカニズム	シャーメカニズム	チューブドライブ
1－1	78	68	63	113	77
1－2	70	64	58	110	75
2－1	53	なし	49	56	59
東洋	55	61	62	80	64

ブレンダーモーター 87℃

2－2は停止中

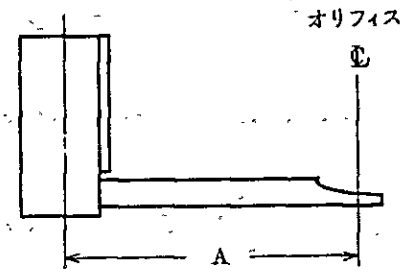
c) シャーメカニズム

使用期間が長い。オーバーホール周期は窯検修に合せる為36ケ月である。エムハートの資料によると12ケ月（40本/分カット）が標準となっている。

東洋ガラス川崎工場では過去の実績から17ケ月 3500万回 で交換周期としている。長期間の使用はメカニズム自体の傷みも大であるが，シャーブレード・ゴブカットに影響があり，製品のシャーマーク，天筋，天ビリ，重量変動等を発生させる要因となる。

整備完了のシャーメカニズムのアーム先端部の動き（アームの片側を固定し他方の動き）をみたがEFの 81型は良く整備されていて先端のギャップはほとんどなかったが，144型は 5.4 ㎜あった。

本体取付面と左右アームのセンターがチェックされていない。



	"A"寸法
144型	454.0 ㎜
81型	549.3 ㎜

本体取付面とアームのシャンク取付面の直角度がチェックされていない。チェック治具としてシャーブレードアライニングフィクスチャー（E.H 94-27）があるが，81型 では紛失してしまって現場にはなかった。144型では国産のフィクスチャーはあったが使い方が判らず格納してあったため使い方を教えた。

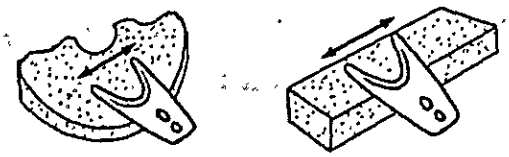
シャーアーム先端でのギャップを少なくする方法は

1) 本体のセンターピッチの精度アップ
2) スパーギヤーのバックラッシュを極小にする。
3) スパーギヤーとスプラインシャフトのギャップを極小にする。
4) セクターシャフトとスプラインシャフトのギャップを極小にする。
5) シャーアームの精度アップ。
6) その他の部品の精度アップ。

d) シャーブレード

ＩＳマシンがシングルキャビティーでゴブ温度も低い事もあるが，とにかくシャーマークが大きい。びんの口部の欠点にもつながるので，シャーブレードの研ぎ方，治具合せについて基本的に検討する必要がある。

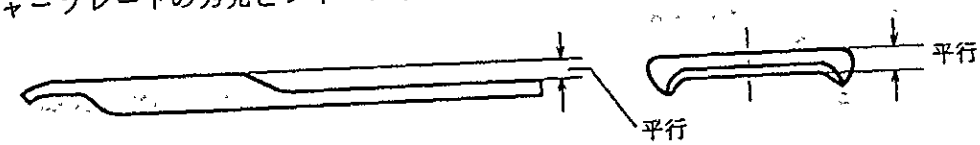
1) シャーブレードは手で持ってグラインダーの砥石で荒砥ぎした後，角形の砥石で仕上げを行なっている。



2) 個人差がありかなりの熟練が必要である。

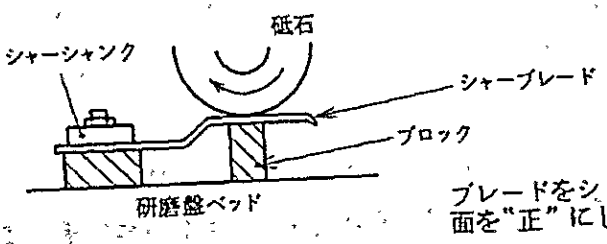
3) 81型のダブルゴブ用のシャーブレードピッチゲージ（E.H 94-27）で整備完了のブレード（シャンク付き）を取付けた所，ピッチの不良があった。又トゥーインシャーブレードを使用しているためゲージの®ゲージを挿入してセンター合せをすることになっているが，今まで使用していなかった。従ってオリフィスセンターと約1㎜ずれてカッティングしていた事になる。

4) シャーブレードの刃先とシャーシャンク取付面の平行が出ていない。



今後は東洋ガラスで使用している自動研摩盤によるブレードの研摩方法を導入する必要がある。

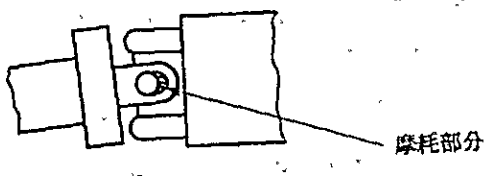
短期的には貴工場に平面研摩盤があるので下図の様にすればよい。



ブレードをシャンクにセットしシャンクのシャーアーム取付面を"正"にして研磨を行なう。

e) ユニボールについて

81型シャーコネクテングロッドのユニボールの摩耗が激しく困っている。これは型替等を利用した定期的な点検により交換する以外にない。今までの経験から使用限界を決めている。あくまでも目安として参考にすること。



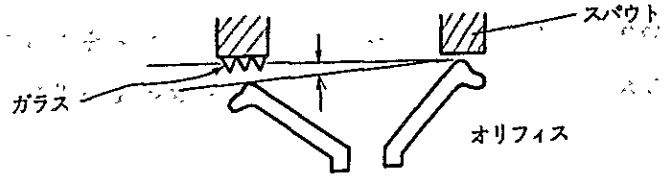
シャーアーム側のユニボール	1.5㎜迄
カムレバー側のユニボール	2.0㎜迄

最近東洋ガラスではユニボールが高価な事もあり，安価なピロボールを鉄製に材質変更して使用している。

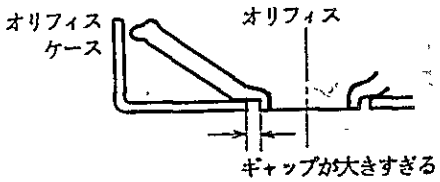
f）オリフィスセンターとシャーブレードのセンターが合わないためシャーメカスライドの間に0.5～5㎜程のプレートを入れてメカニズムをバックさせている。これは次の要因が考えられる。

1）ブレードピッチゲージの間違った使い方

2）オリフィスが規定寸法にセットされず曲って組込まれたりしている。特にスパウト部の付着したガラスの除去が不充分だとこの現象となる。

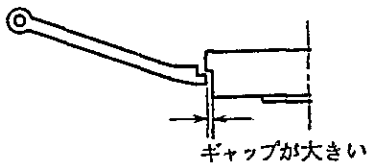


3）オリフィスケース穴が大きすぎる。



東洋ガラス川崎工場の標準は0.5㎜である。

4）オリフィスケースとオリフィスサポートのギャップが大きい。



g）チューブメカニズム

ドライブのデタッチャブルチェーンの伸びが大きく，今にもスプロケットから外れそうである。クレーチューブの回転変動の要因となるため型替等を利用して整備が必要である。

2.2.2　ＩＳマシン，クロスコンベヤー，スタッカー

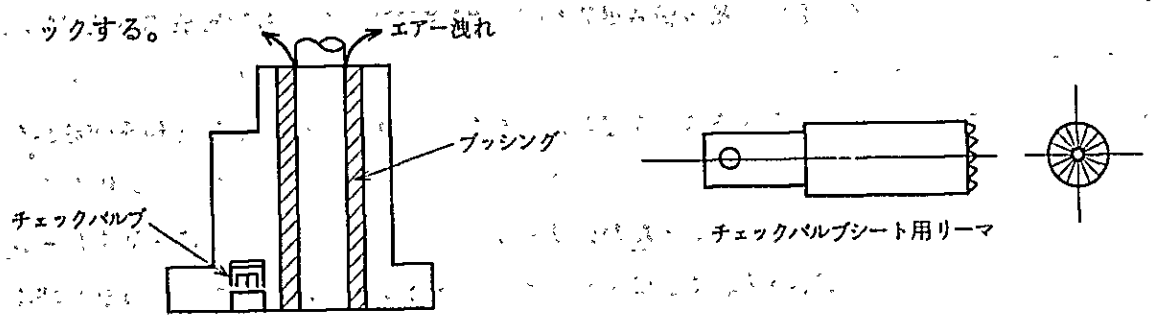
a）スクープメカニズム

１号窯の国産ＱＤ－４はマルチプルタイプのスクープメカニズムである。スクープイン，アウト共にシリンダーエンドクッションが効かずエンドカバーに激しく当っている。メカニズム全体を傷めるのでエンドクッションの調整が必要です。

b）ブロー，バッフル，ファンネルメカニズム

全般的に最終クッションが調整されていない。特に２－１号ＥＦマシンでは，バッフル，ブローのローラースタッドの折れが多いと言っていた。

オペレーションでは最終クッション調整ニードルバルブで行なうがシリンダーの修理時は最終クッション用チェックシート面が摩耗するので，リーマで加工し，シート面からエアーが逃げない様にする。又，シリンダーキャップトップのブッシングからのエアー洩れもチェックする。



各メカニズムを修理した場合は試運転が必要である。東洋ガラス川崎工場では，下記の点を留意してテストマシンにより行なっている。

1) オペレーションエアー圧は 2.1 kg/cm² になっているか。
(バッフルシリンダーは 2.8 kg/cm²)
2) 潤滑装置は正常か。
3) マシンスピードは 12 ドラム回転/分 になっているか。
4) モーションはよいか。
5) クッションは利くか，ニードルバルブ締めるとクッション停止するか。
エアーもれはどうか。
6) コンスタントクッションメカは油圧 60 kg/cm² でオイル洩れがないか。
7) プランジャーシリンダーは 0.6 kg/cm² でアップするか。
8) スイングは規定通りか。
9) 各種エアーの出はよいか，等。

c) インバートメカニズム

全般にインバートのモーションが調整されていない。1-2号ではインバートのクッション不良による口部のビリが発生していたがオペレーターに調整してもらい修正をしている。

2-1号EF マシンはコンスタントクッションメカニズムが付いているが利いていない。

1) プランジャーポンプからの油洩れが多く，各セクションの末端の圧力が上らない。
2) 従って油の使用量も東洋ガラス川崎工場の 35.4 倍である。

	ライン数	セクション数	オイル使用量／日	セクション当りのオイル使用量/日
2-1号EF	1	6	51 ℓ/日	8.5 ℓ/日
東洋ガラス	11	82	20 ℓ/日	0.24 ℓ/日

3) 1983年3月にEFマシンのオーバーホールを実施しているが，コンスタントクッション機構は未修理だった様である。もう一度取扱い説明書を見て理解し早い対策が必要である。

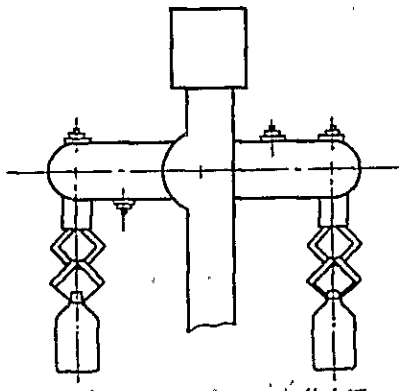
コンスタントクッションを導入した背景は，よいモーションをつくり，品質と回転アップにあると思うが，その機能を充分に発揮させないことが問題であり，設備投資の意味がない。

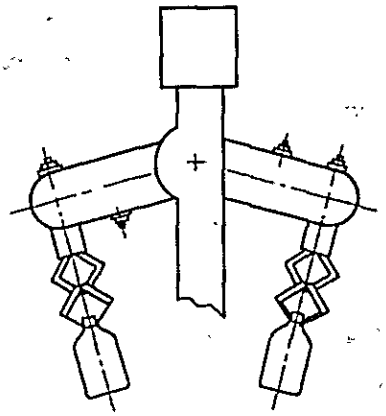
d) テークアウトメカニズム

2-1号EFマシンはコンスタントクッションが付いているが，他のラインと何ら変りがなく早急に整備の必要がある。

マシン3ラインに共通して言えることだが，テークイン，テークアウト共にトングアームが水平でなく下向きになっている。これはテークイン時仕上型との芯ずれが出てうまくびんを摘まない。

テークアウトでもデッドプレート上でびんを冷却するが，これはびん曲りの要因となる。





テークアウトアームが水平でなくびんが曲っている

シリンダー底部にある調節スクリューとメカニズム全体を上げ下げするジャッキスクリューによりテークアウトアームが水平になる様調整が必要である。

e) 仕上型ブラケット

ブローモールドホルダーが閉じると前傾きになる，開くと元に戻る。その繰返しの動きが全般に大きい。

これは製品の欠点（底ビリ等）発生要因になることとサポーテングシャフトの折損につながる。

東洋ガラス川崎工場では，型替時サポーティングシャフトの動きを測定して取替ている。又，オペレーテングエアー圧を2.1㎏/㎠から減圧弁をつけて1.6～1.8㎏/㎠に設定している。最近の実績では1.2㎏/㎠まで下降させているマシンもある。

f) タイミングドラム

全体的にタイミングドラムのシャクリが大きい。特に1－2号は目立つ。オーバーホール時にタイミングドラムギヤーとドライビングピニオンは交換したいものである。

又，ドライブがフィーダーメカからのローラーチェーンで行なっているので型替等を利用してテンション調整も必要となる。

2-1号のEFマシンでは，バルブブロックのネームプレートが間違って組付けてあり，新人のオペレーターではラッチ・レバーの操作ミスを発生させるので早急に直す必要がある。

g) モールドホルダー

整備完了のモールドホルダーに金型を取付けた所，左右の段差が0.6㎜以上あった。開閉も人力なのでよく判らないが整備不良である。

金型を外してアームをつかんで上下・左右に動かすと摩耗がひどい。

1) ヒンジピンの入るブッシングとスラストワッシャーの摩耗

2) 金型が乗る上面の摩耗

3) 金型抱き径の摩耗

4) モールドブラケットに乗る面の摩耗

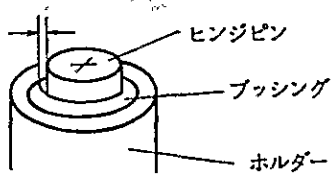
これらの不良個所の修正の方法が判らず困っているのが実情である。

修正方法として

1) 汚れたホルダーを洗滌しカーボンを落す。

2) ヒンジ部のブッシングをワッシャーを分解し新品と取替る。

東洋ガラス川崎工場では，ヒンジピンとブッシングに0.08㎜のすきまが出来たら交換している。



3) 金型が乗る上面や抱き径が摩耗していれば肉盛加工をする。特に肉盛り加工する時は専用の治具を使用し互換性を保つこと。

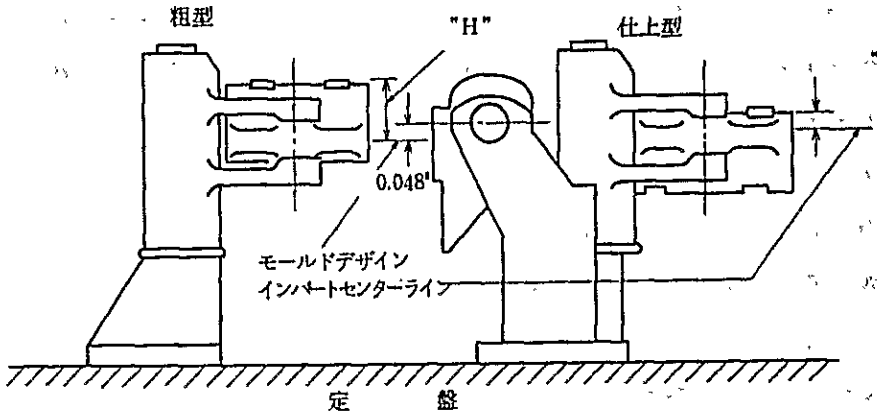
4) 型開閉メカニズムと同じものを作り，エアーで開閉させる。

整備されたモールドホルダーを組入れて金型をつけてエアーオンの状態で金型の上面及び底部で前後左右の段差とぐいちをチェックする。

0.05㎜t，0.1㎜t，0.2㎜t，0.3㎜t，0.4㎜t，0.5㎜t の鋼板を用意し左右の高さ調整用に使用する。

東洋ガラス川崎工場の段差の規格は0.05㎜である。

5) モールドホルダーでもう一つ重要なことは“H”寸法の確認である。
ホルダーサイズによって寸法が決まっている。定盤の上で測定し鋼板で調整する。



h) ネーリングホルダー

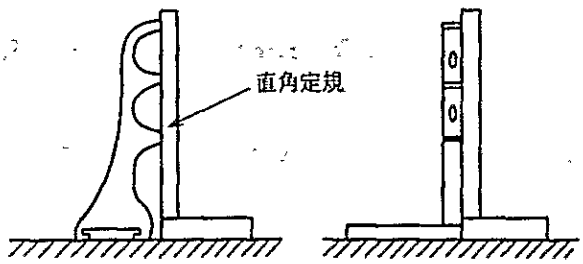
シングルゴブで口型の大きいものは，リーフスプリング1枚だと力負けしてしまう。2枚入れて改善をしていた。又国産では良いスプリングが入手出来ないと言っていたが，ゼンマイ時計の板スプリング（10㎜W×0.76㎜t）を工夫して使っており努力が伺われる。

整備の状況は，ただホルダーを洗滌するだけで，時々リーフスプリングを取替える程度である。整備済みのものを定盤の上に乗せて垂直度をみると，1.6㎜以上ホルダー先端部で曲っている。

ストッププロックやストッパー部の摩耗が大きい。

ダブルゴブではピッチの確認も不充分である。

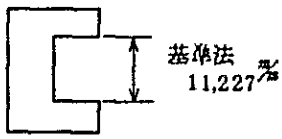
1) 定盤の上に乗せて垂直度をチェックする。



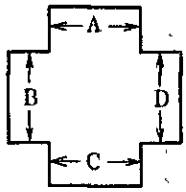
東洋ガラス川崎工場では

2) ストッププロックやストッパーの摩耗は口型との嵌合を悪くするので取替える。

3) 口型がはまり込むところは，摩耗が大きいと口型がダレるので注意が必要である。



東洋ガラス川崎工場では4段階の栓ゲージを作って管理している。

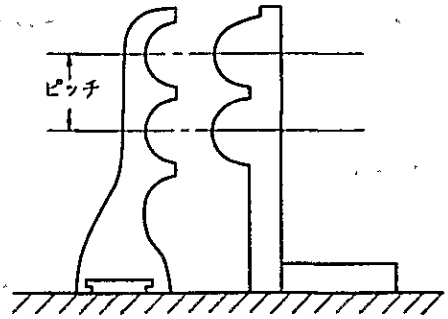


"A"	11.6 ㎜
B	12.0 ㎜
C	12.4 ㎜
D	12.7 ㎜

この栓ゲージで"D"すなわち12.7㎜が入ってしまったらホルダーは廃棄する。

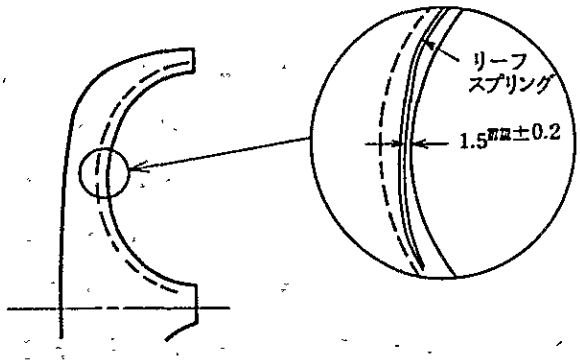
4) ネックリングホルダーで，もう一つ重要なことはピッチの確認である。東洋ガラスで使用しているピッチ確認治具を導入すべきである。

短期的には，姿ゲージによる確認も出来るので実施すること。



5) リーフスプリングの前後・左右の張り具合も大切である。特に左右のバランスには充分気を使う必要がある。

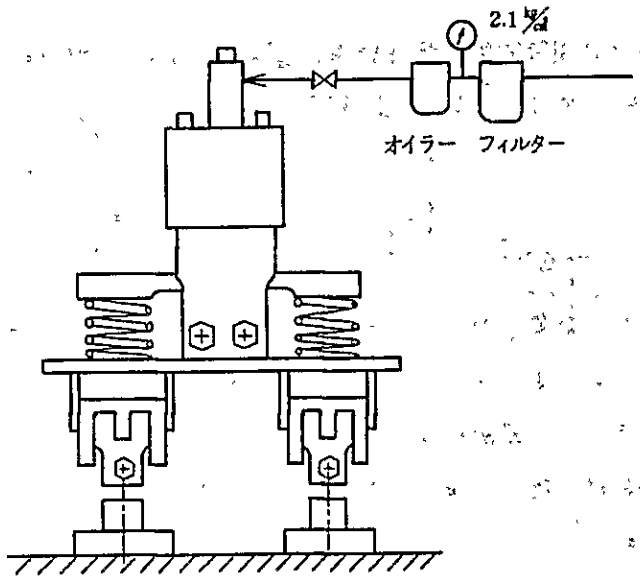
東洋ガラス川崎工場では，左右のバランスの基準を決めている。



i) テークアウトトングヘッド

トングヘッドは小さなパーツの組合せである。組立後のピッチを確認出来る治具と作動テストが出来るものが必要である。

また途中の組立用の治具も必要である。



j）型開閉メカニズム

7/20 の1－2号型替（IS－4，S/G，B.B→P.B)で粗型とプランジャーシリンダーの芯が合わないとかで粗型開閉メカニズムのオペレーテングリンクのボルトを弛めて，プランジャーシリンダー のセンターに合せていた。

また，インバート時に仕上型と口型とのすきまが標準ゲージでは 1/16″ で合せることになっているが，目視によるセットアップのため10㎜もあるセクションがあった。

これは，マシンのアライメントに対する知識が乏しく，マシンのオーバーホールやメカニズムの取替時の芯出し方法に基本的な教育が必要である。

k）プレッシャーゲージの不良が多い。

ISマシンにも色々なプレッシャーゲージが使用されているが，圧力を止めても零点に戻らないものや，ゲージ内に水の入ったもの，硝子が破れて針が曲っていたりしている。

ISマシンのオペレーションエアー圧がストレージタンクでは 2.0㎏/㎠あるが，1－1号 では 1.85㎏/㎠，1－2号では 1.6㎏/㎠となっていて，どれが本当か判らない。

プレッシャーゲージ等は色々なデーターを取ったり，正常か異常かを判断する大事な計器である。もう一度現場を見直して，不良なものは交換が必要である。

l）ホットなびんを徐冷炉へ入れる迄にいろいろなところにコンタクトする。搬送も不安定である。

テークアウトされたびんをスイープアウトでマシンコンベヤーに移送，その時デッドプレートとコンベヤーネットとの段差で不安定である。又，1号窯の様にミドルコンベヤーの設置されているところではデッドプレートとレヤーネットとの段差が大きくびん倒れが多い。徐冷炉のデッドプレートも段差がありびん倒れとなっている。

上流から下流にびんが流れる場合，デッドプレートの長さは出来るだけ短いこと，又，段差は 0.5 ㎜以下に押えることが大切である。

ウエアートランスファーもドラムタイプとカーブタイプと使用されているが，いずれもトランス時にプッシャーパドですくい上げていない。デファレンシャルを有効に生かして，コンタクトを出来るだけ少なくする努力が必要である。

m) ＣＢタイプのプッシュスタッカーがＥＦラインに設置されているが，作動不良でよく停止していた。両サイドについているコネクチングリンクの左右の長さが違うのではないか。型替を利用して駆動部を切りはなして調整の必要がある。

又，クラッチブレーキ機構がついているが使い方が判らないとかで使用していなかった。

2.2.3 機械停止時間について

フィーダーから徐冷炉までの生産設備の機械停止時間の調査・分析がしていない。

今後は毎月，集計し，その発生原因，対策等を明らかにしたらどうか。

1) 当月の稼動率の算出

2) 停止時間の項目 …… 例えば替替，機械事故，保守点検，停電，色替，生産調整 … 等

3) 機械事故の分類 …… フィーダー関係の発生件数，停止時間

製壜機 〃 〃

コンベヤースタッカー 〃 〃

徐冷炉 〃 〃

4) 機械事故の内容分析

製壜機のNo及びライン別，各メカ別

マシンの特徴や事故多発メカニズムが判り，それによる対策がたてやすい。

また対策の効果測定も出来る。

2.2.4 潤滑油について

潤滑に対する関心と重要性が認識されていない。

1) 潤滑に関する教育の実施

専門書からその必要性を解き出来るだけ多くの人に普及させる。

2) 潤滑油の規格化，一覧表の作成及びそれを各職場へ提示する。

3) 各設備ごとにオイル交換サイクルの規定化及び実施，記録する。

4) オイルチェックリストの作成記録をとる。

5) 現在使用中のオイルが最適かどうか見直しをする。

6) リンカーン給油器の取扱い方，修理方法の再教育をする。

7) 各設備のオイルゲージ等の整備及び清掃をする。

	上海第二玻璃	東洋ガラス 川崎工場		上海第二玻璃	東洋ガラス 川崎工場
研摩機	#20 マシン油	マルチウェー 32	変速機	#24タービン油	パノール 100
ISマシン	#30 マシン油	ファイノール150	圧縮機	#13コンプレッサー	スパー CS83
旋盤	#40 マシン油	Rタービン 32	圧縮機	#19コンプレッサー	
フィーダーメカ	#50 マシン油	パーノル 260	モーター ベアリング	4号高温グリス 2N6－4	スミコー モリサーム No 2
変速機	#20 ギヤー油	パーノル 32	汎用グリス	2G－5	アルバニア No 2

2.2.5　ISオーバーホールについて

びん工場の主要生産設備はISマシンである。ISマシンの整備は非常に重要である。整備の状態をみればその工場の保全の力が判る程である。現在2-2号のIS4セクションマシンをオーバーホールしていたが整備の状態は決して良くない。部品を分解し洗滌して組立てた様で型開閉メカニズムのオペレーテングリンクの先端部で約20㎜も動いていた。東洋ガラスではとても考えられない事である。

次回の為に東洋ガラスのオーバーホールの考え方を簡単に述べる。

a）オーバーホールの計画

東洋ガラスでは本社製造部が全工場のISマシンの新台，オーバーホールの計画を立案している。それに併せて予算措置を講じている。

また，

1）オーバーホール周期は，ISマシンのセクション当りの作動回数で決めている。42ケ月，1400万回／セクションである。四半期毎に集計して計画表を作成している。

2）オーバーホール仕様については，小委員会で具体的な内容を決める。

3）それにより出来るだけ標準化した。標準化できないものはグループ化した。

4）輸入部品はリストアップし，半年，1年の計画に併せてまとめて購入する。

5）試運転チェックリスト及び精度測定法を決めて受入時の立合いをする。連続72時間の試運転後，工場に引渡す。

6）オーバーホール，新台の製作は，工場から何人か東洋ガラス機械に派遣して実施，工場では行なわない。

7）オーバーホール費用は，事前に判り，設備予算に計上出来る。

b）オーバーホール作業内容

1）分解，洗浄

本体，各アッセンブリー，パーツ単位にて行う。

2）測定（摩耗等）

3) オーバーホール仕様の決定

4) 組立

各メカ，シリンダー毎の試運転調整（24時間）

5) 本体組付

6) 芯出し

- 型開閉メカ
- プランジャーメカ
- 粗型，仕上型サポートブラケット
- デリベリー
- ネックリング

7) 調整

8) 試運転

コールドテスト連続72時間

c) 標準的なオーバーホールの作業内容

1) 交換せずにそのまま使用する部品

- ベッド
- アップライト
- オーバーヘッドフレーム
- コンベヤーフレーム
- アジャストビーム
- デフレクターアジャスター
- トローサポート
- トローブラケット
- バルブブロック本体
- タイミングドラム及ドラムブラケット
- 他，ベーシックの鋳物

2) 新品に交換する部品

i シリンダー関係

- 打込まれているブッシュ類（焼入ブッシュも含む）
- ピストン，ピストンロッド
- チェックバルブ類
- ローラー，ローラースタッド
- カム

- ニードルバルブ
- 他

ii　タイミングドラム関係

- オペレーテングスタッド
- ワッシャー（薄，厚）
- ナット
- ドライビングギヤー
- ブレーキスプリング
- 他

iii　バルブブロック関係

- バルブレバー
- バルブラッチ
- ニードルバルブ
- タペットバルブ
- 他

iv　コンベヤー関係

- ローラー
- フリークッションバンド
- プッシャーカム
- カムハブ
- 他

v　型開閉関係

- スタッド
- リンクアーム
- リンクピン
- ピストンロッド
- 他

vi　ネックリングメカー式

vii　伝導関係

- シャフト
- ギヤー
- スプロケット

- ○平行キー
- ○他

viii 型サポートブラケット

- ○ブランクシャフト，ブローシャフト
- ○オペレーティングシャフト
- ○他

ix 配管関係

- ○ニップル，コネクター，ジョイント，エルボ
- ○銅管，バンディーチューブ
- ○圧力計，バルブ
- ○他

x 市販品関係（ほとんど交換する）

- ○"O"リング
- ○スプリング
- ○ピストンリング
- ○ベアリング
- ○オイルシール
- ○ボルト
- ○他

xi その他

- ○焼入れのワッシャー，ブッシング等
- ○ノックピン
- ○カバー類
- ○エアーマニホールド
- ○他

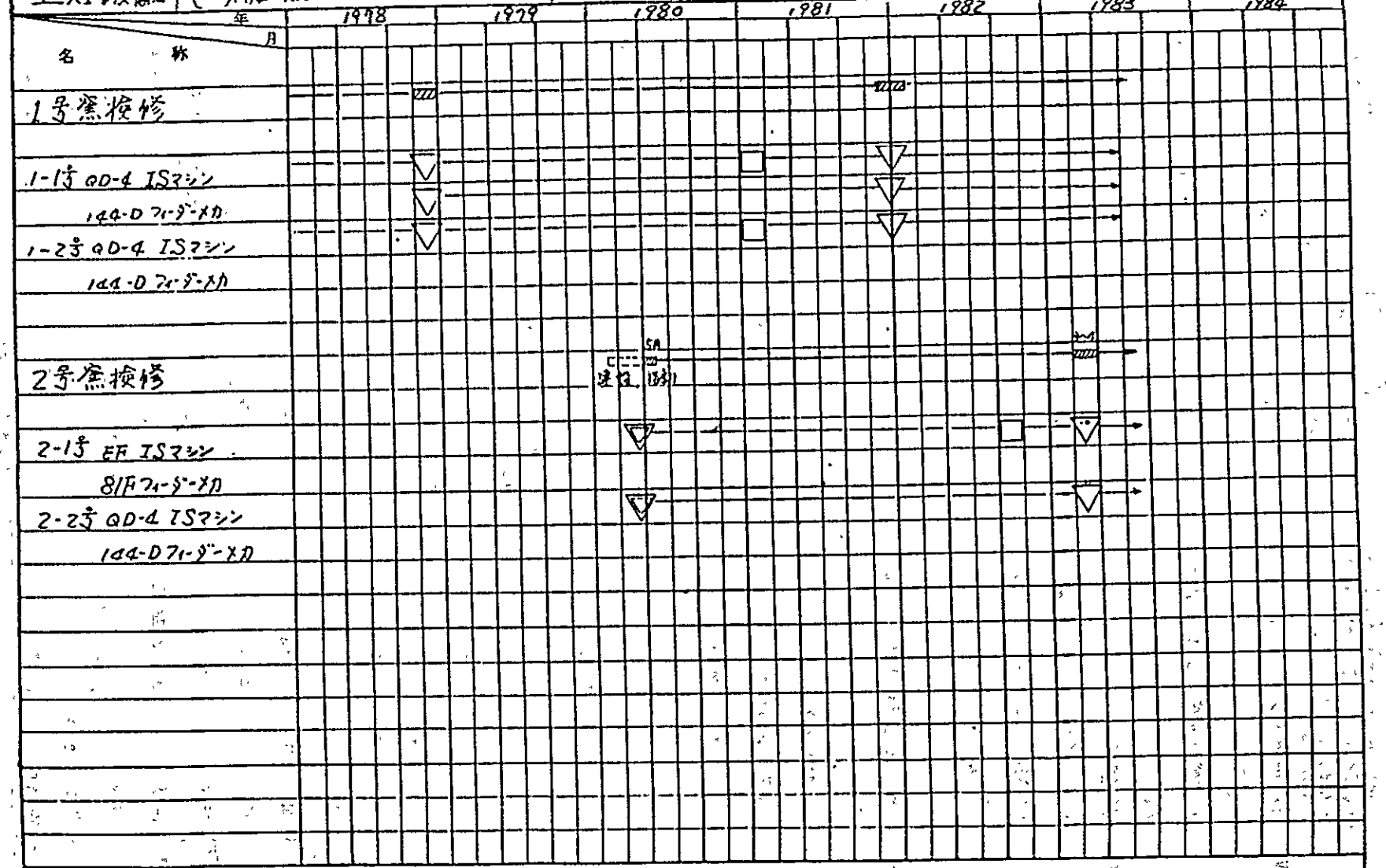
3) 修理して使用する部品

- ○マシンフレーム
- ○ジグ
- ○シリンダー（ホーニング）
- ○バルブ類
- ○シャフト類
- ○その他

上海玻璃瓶工廠 製びん機修理記録

工事番号	東洋ガラス株式会社川崎工場	係	係長	課長	次長	工場長

昭和　年　月　日



（備考）　窯検修　スーパーホール　中修理

2.2.6　圧縮空気について

コンプレッサー室は整理整頓が出来ておりとても感じがよかった。機械の整備状況も時々小さな停止はあるものの大体よい。

a）日常点検

日常点検表を各勤務毎にチェックして記入しているが，正常な個所はv印になっている。目視のチェックは良いとしても，圧力とか温度等は数字を記入したい。

又，点検表は現場のオペレーターが管理するのではなく設備課で行うべきである。

b）計測器の設置

圧縮空気の圧力計があるのみで，他に計測出来る計器が取付いていない。せめて吐出温度，冷却給排水温度，主軸受温度，クランク油圧力等は測りたい。

c）ドレン対策

製造現場でＩＳリンカーンポンプのエアーからかなりの量のドレンが落ちていた。

型工作では，型の摩きにエアーリューターを使用しているが，作業員は，金型にドレンがつかない様，しばらくリューターを回転させてから型の摩きをやっていた。

これはエアードライヤーがないためである。是非設置したい。又短期的には各，レシバータンクや配管の末端部にドレントラップを設置し管理すればよいと思う。

d）圧力について

使用設備の本当に必要な圧力を求める必要がある。それにもとずいてコンプレッサーの元圧を低くすることも可能である。例えばＩＳラインでは元圧が3.7㎏/㎠，ブロー圧が3.0㎏/㎠となっているが，0.7㎏/㎠の差は大きく，どこかでエアーリークをしていないか調べる必要がある。

又，窯のバーナー燃焼用エアーに高圧エアー（元圧 5.8㎏/㎠）を使用しているが，東洋ガラス川崎工場では2.8～3.0㎏/㎠で燃焼させている。

今後は，

1）バルブ，コック，シリンダー継手等のエアーリークを無くすこと。また，¼″，⅜″ の配管で何か冷却している所は，コンプレッサーエアーからブロアーエアーに代替した方がよい。

2）ＩＳマシン以外で2.8㎏/㎠以上必要な設備には，ベビーコンプレッサーでまかなうことも大切である。大型コンプレッサー１台停止出来るかもしれない。

3）必要圧力を求めることによってコンプレッサーの元圧を0.1㎏/㎠でも下げる努力が必要である。

e) オーバーホールについて

3種類のコンプレッサーを保有している。

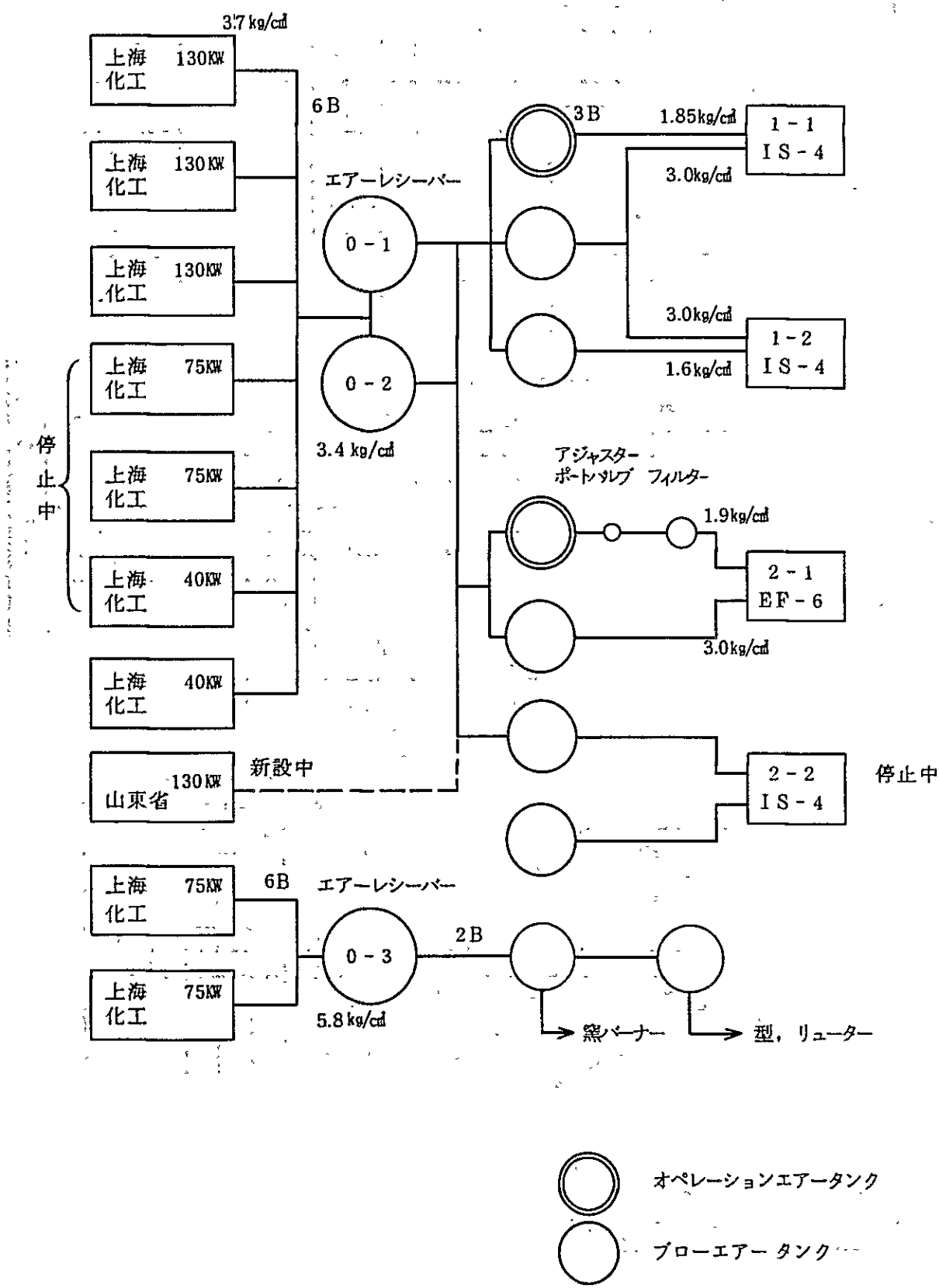
オーバーホールは2500時間毎と稼動時間で実施している。

稼動時間で実施することはよいが2500時間は短かすぎる。メーカーは安全率をかなり大きくとっている為，実情に併せた時期を決めるべきである。

東洋ガラス川崎工場では型式の古いものでも周期を延ばすことをしている。

XSS-WRC	8台	(高　圧)	3000H	(バルブ交換)	10000H…オーバーホール
HSD	5台	(高圧1台 低圧4台)	5000H	(　〃　)	適時(約10000H) 〃
BSD	1台	(低　圧)	2000H	(　〃　)	10000H 〃
WH	5台	(低　圧)	5000H	(　〃　)	10000H 〃

圧縮空気系統略図


3.7 kg/cm²
上海化工 130KW
上海化工 130KW
上海化工 130KW
上海化工 75KW
上海化工 75KW
上海化工 40KW
上海化工 40KW
停止中
山東省 130KW
新設中
6B
エアーレシーバー
0－1
0－2
3.4 kg/cm²
3B
1.85kg/cm²
1－1 IS－4
3.0kg/cm²
3.0kg/cm²
1－2 IS－4
1.6kg/cm²
アジャスター
ポートバルブ
フィルター
1.9kg/cm²
2－1 EF－6
3.0kg/cm²
2－2 IS－4
停止中
上海化工 75KW
上海化工 75KW
6B
エアーレシーバー
0－3
5.8 kg/cm²
2B
窯バーナー
型，リューター
オペレーションエアータンク
ブローエアータンク

上海玻璃瓶二厂 コンプレッサー稼動記録

工事番号	東洋ガラス株式会社川崎工場	係	係長	課長	次長	工場長

昭和 1983年 7月 13日

	名称	1983年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	3L-1 1/8(高圧 5K) 7-01-01	E			Y			Y			Y		
2	〃 (〃 5K) 7-01-02		E			Y			Y			Y	
3	3L-2 1/8 7-01-03		Y			Y			D			Y	
4	〃 7-01-04						D						Y
5	3L-1 1/8 7-01-05	Y			E			Y			Y		
6	〃 7-01-06		Y			E			Y			Y	
7	4L-2 1/8 7-01-07			E			Y			Y			Y
8	〃 7-01-08	Y			E			Y			Y		
9	230×230 7-01-10		Y			Y			Y			E	
10	〃 7-01-11	Y			Y			Y			E		
11	4L-2 1/8 7-01-9			Y			Y			E			Y
12	W4-1 (バキューム) 7-02-1		Y			E			Y				E
13	〃 (〃) 7-02-2			Y			Y			Y			
14	〃 (〃) 7-02-3	Y			E			Y			Y		

→ ← 記録なし

(備考) 計画 Y: 一級保全 E: 二級保全 D. 大修理 実績 ○中修理 △小修

2.2.7 保全作業について

生産設備の現況と問題点について概略述べたが，設備保全を進める考え方をもっと確立する必要がある。限られた人員と予算で効果的に推進するには，課員の理解と協力が必要である。

a) 特に生産設備の現状把握が大事である。

それには，日常，週間，月間，年次等の点検をして問題点を正しく知ることである。

b) 設備使用課との打合せをもち，問題点や今後の見通しを聞き出し，作業予定に組入れる。

c) 事故対策としては，改良保全を主体に，応急処理を併用した方がよいと思う。繰返し発生する事故の処理は，一番つまらない作業で，ただ忙しく予定が狂う原因にもなるので改良する方が得策である。

d) 型替，停電，生産調整等の機会をいつも活かせるように，準備しておく事が大切である。

e) 実情に合った週間の作業計画をつくり実施すること。

f) 月間毎に設備稼動状況をまとめておく。（保全実施内容も含まれる。）

以上の事を着実に実行することが日常保全作業の基本である。

2.2.8 労働安全衛生

日本では，"企業は人なり" と言う言葉がある。立派で優秀な設備は，金さえ出せば作ることが出来る。しかし，それを動かす人間は，金では買えない。その企業に合った教育・訓練をし経験を積んで通用する人間が出来る。

その大切な社員と協力業者の身体の安全を確保する事は，会社の責任でもある。会社は社則や作業標準をつくり教育と訓練を怠ってはならない。また社員はそれを守る義務がある。

工場を見て労働安全衛生で気がついた事を述べる。

a) 駆動部分の保護装置の不備がある。

手，指，作業服等が巻込まれ大きな災害に結びつく個所が多い。

1) フィーダードライブ駆動部
2) フィーダーとマシンの駆動プロペラシャフト
3) マシンコンベヤープロペラシャフト
4) ウエアートランスファー駆動シャフト
5) プッシュ・スタッカー
6) 調合ミキサーのカップリング部
7) バッチチャージャーのクランク部
8) カレットクラッシャーのVベルト
9) 型摩盤の駆動部
10) 変速機のシャフト部

11) ポンプ類のカップリング部 …… 等

b) 墜落危険個所がある。

1) 窯下の作業台に手摺がない。

2) バッチプラント　　チェーンをつける必要あり。

3) フィーダーデッキのウォークウエー，フォアハース側に手摺なし。

高さ2m以上の段差のある所には高さ1m以上の手摺又は柵をつけることを励める。

c) 床の不良について

窯のチャージングフロアーや製造現場の床に凹凸があり，つまずきそうになった。また，2-1号のEFマシンの作業踏台が滑り易く危険である。

d) 環境について

特に1号窯の製造現場が暗い。型替のセットアップにも懐中電灯で照しながらやっている。非能率的である。

とにかく明るくすることによって安全確保が出来ること，また製品の欠点が見分けやすくなり，機械の状態もよく判る。周囲の汚れが目立ち整理整頓，清掃に努めるようになる。

e) 保護具

安全帽・防塵眼鏡・耳栓の着用をしたらどうか。また，一部の人は着装していたが安全靴は全員着装を励めたい。

旋盤・卓上ボール盤等回転物を扱う時は手袋の着用は禁止した方が良い。手袋によって巻込まれ大きな災害になった事例が多い。

f) 集塵装置

バッチヤードで原料積みを行なうと機械工作場入口附近での作業は出来ない程粉塵がひどい。

金型の金属溶射やスキルによる研摩で金属粉体が飛び散っていた。バッチヤード，調合場，窯原料投入口，アーク溶接場，旋盤，型整備室等に局排が必要である。

g) 安全衛生委員会

1982年の労働災害は11件で休業災害が7件，不休が4件である。内容はよく判らないが，災害物件，課別，部位別，傷病名別の分類，また度数率，強度率等で集計し，社員全員に教育をした方がよい。

2.3 原料調合

原料調合に関して，まず2.3.1項で現状についてその概要，詳細，特徴，問題点を述べ，次に2.3.2項で具体的な改善案を述べる。

2.3.1 現状

まず2.3.1.1項で概要を述べ，2.3.1.2項以降で詳細を述べる。

2.3.1.1 概要

(1) 原料

当工場は，特に色の良い（透明度の高い）フリントびんのみを専門に生産しており，上海玻璃公司の中でも特殊な存在である。その色の優秀さは世界のフリントびんの中でも最高水準にある。

その為，特に鉄分の少ない硅砂，長石を使用しており，また市場カレットを全く使用していない。

硅砂中のアルミナ分が少ない為に長石を添加している。また，哺乳びんを吹製する期間（1年に2ヶ月程度）は硼砂を添加している。清澄剤としては芒硝の他に酸化アンチモンを使用している。

天然品である硅砂，長石，石灰石の他，化学工業製品も全て中国産のものを使用しており，供給も安定している。価格も総じて安く，特にソーダ灰は日本の価格の6割以下である。

品質上の大きな問題は，硅砂と長石の水分が多く，ロット間変動も大きいことと，ソーダ灰の微粒分が多いことである。これらは今後原料受入，調合設備の自動化を行う場合，ハンドリング上の問題となろう。また前者は現在でもコードの原因になっている可能性がある。また後者は将来，キャリーオーバーの問題を引き起こす可能性がある。

(2) 調合比，ガラス組成，特性値，バッチコスト

R_2Oが若干多く，ROが少なく，Fe_2O_3が非常に少ないガラス組成である。硅砂中のR_2Oが少ない為，ソーダ灰添加率は相当高く，原料価格の割にバッチコストが高い原因になっている。また色調対策の為に硝酸ソーダの添加率が高く，また清澄助剤として酸化アンチモンを使用しており，いずれもバッチコストを押し上げている。

また，フリントガラスの常識とも言える還元清澄が行われていない為，強酸化性のガラスになっており，シードが多い原因になっている。

特性値としては液相温度が低く，クーリングタイムが長い傾向がある。

(3) ガラス品質

当工場を含めて，中国のガラスびんの品質改善の目的は次の2点にあると考えられる。

1）中国産の農産物等またはその加工品をびんに詰めて支障なく輸出できる様な品質にす

ること。

ii）品質の国際的な競争力をつけて，将来びんを輸出できる態勢をつくること。

この目的を達成するには，例えば東南アジア等の品質水準では不充分で，一方日本の品質水準では過剰であるので，欧米の品質水準を目標に設定するのが最も妥当であると思われる。

そこで当工場のガラス品質を欧米の水準と比較すると，コードとシードが非常に劣っており，ストーンとブリスターはほぼ同水準にあり，色調は優っていると言える。

特にコードは一過性のものではなく，常に発生しており，早急に改善する必要がある。またシードは多いだけでなく，日間変動も極めて大きいので，還元清澄の採用とともに，原料，調合，溶解の種々の要素のバラツキの減少も必要な対策となる。

ガラス品質の規格で厳密に守られているのは，シード，色調，コードだけであり，ブリスター，ストーンに関しては，事実上無検査の状態である。またシード，コードの規格にしても国際的には極めて甘いものであり，品質の改善とそれに伴なう規格の変更が必要である。

ガラス品質の管理は，シード，色調，及びコードについてのみ行われているが，いずれも測定方法に問題がある。ブリスター，ストーンについては抜取検査を除けば発生率の調査等は全く行われていない。しかもオンラインによる全数検査が行われていないので，品質保証上，極めて大きな問題である。また，比重，軟化点の測定も行われていない。

(4) 原料受入及び調合の設備，操作

サイロや自動調合設備がなく，当工場で自動化が最も遅れている工程である。2窯合計60t強／dの溶解量で，この工程の従業員が41人もおり，極めて生産性が低い。また原料倉庫や調合場が狭く，レイアウトも悪い為，作業性が悪い。硅砂以外の原料は袋詰めであり，リヤカーと台車が運搬の主力を成している。

原料倉庫関係では，硅砂倉庫が最も大きな問題である。間口が狭く中仕切壁を設置できない為，ロット毎の仕分けができず，硅砂の成分，水分の管理が極めて難しい。

秤量は台秤等による手動秤量であるが，秤量値と秤量機の容量がアンバランスであったり，秤量機の精度の検査を全く行っていない等，問題は多い。

ミキサーは上海玻璃公司製のものを使用しており，ルーチンでバッチの均質度をアルカリ導電法で測定している。ミキサーからバッチチャージャーホッパーまではバッチビンで運搬している。バッチチャージャーはブランケットタイプで，当工場で設計，製作したものである。

調合比変更操作では，消色剤の調整方法や硼砂を添加する場合の調合比変更方法等に問題がある。また原料，バッチの汚染に対する意識が低く，従業員全員の意識を変える必要

がある。

原料，調合関係の技術教育は工場内外ともに全く行われておらず，また上海玻璃公司内での技術交流は行われているものの，他公司等との交流は全くない。

2.3.1.2　原　料

現在使用されている原料について，工場側のデータと，原料を持ち帰ってＴＧで分析したデータをもとに，現状をまとめた。

(1)　現在使用されている原料の概要

表3.1.1に，現在使用されている全原料の各項目についてまとめて示した。

当工場は，特に色の良い（透明度の高い）フリントびんのみを専門に生産している関係上，特に鉄分の少ない硅砂，長石を使用しており，またカレットは市場カレットを全く使用せず，発生カレットだけで賄っている。（発生カレットは，表3.1.1から除外してある。）

(2)　銘柄名（表3.1.1参照）

主原料としては，硅砂，石灰石，ソーダ灰の他に，アルミナ源として長石を使用している。

副原料は，清澄剤として芒硝の他に酸化アンチモンを使用し，（'80年までは酸化砒素を使用していたが，公害問題の為，酸化アンチモンに切り替えた）酸化剤として硝酸ソーダ，消色剤としてセレン，酸化コバルトを使用している。また，哺乳びん吹製時に限り，主に耐熱特性向上の目的で硼砂を添加している。

カレットは前述の様に発生カレットのみを使用している。

(3)　価　格（表3.1.1参照）

硅砂と酸化コバルトを除き，日本より安価である。特にバッチコストの中で大きな比重を占めるソーダ灰がＴＧより4割以上も安いのは大きな特徴と言える。また，硅砂と長石の価格が水分を含んだ状態で設定されており，納入者が水分を減らす努力をする必要がない（逆に水分を添加した方が儲かる）仕組みになっている点は大きな問題である。実際，硅砂と長石の入荷時の水分は極めて多く（後述），現在でもコード発生の原因になっている可能性があり，また今後原料受入，調合設備の自動化を行う場合，ハンドリングの面で大きな問題になることが予想される。（ＴＧの場合，硅砂は6 wt％の水分を含んだ状態で価格を設定しているが，この値のとき，バッチ水分は最適（3～4wt％）となる。）

(4)　産　地（表3.1.1参照）

副原料に至るまで，全て中国産出の原料を使用している。硅砂，長石，石灰石以外は全て化学工業製品である。芒硝も副生品ではない。

(5)　受入規格（表3.1.2参照）

表3.1.2に，原料の受入規格のＴＧとの比較を示した。

受入規格に関しては，ＴＧと遜色ない。しかし，問題は，実際に入荷する原料が受入規

表 3.1.1　現在使用されている全原料の概要

銘柄名	価格 円/t	産地	成分 (wt.%) SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Ig. Loss	合計	粒度 (wt.%) 840μ以上	~590μ	~420μ	~250μ	~105μ	105μ以下	合計	水分(%) $\bar{x}$ MAX. MIN.	荷姿	供給の安定性
硅砂	9,677	上海石英砂廠のものと湖北安徽のものを併用	99.2	0.18	0.030			0.04	0.06	0.15	99.66	0.0	1.7	8.3	26.8	42.0	21.2	100.0	11.5 15.7 7.7	グンプカー (4t, 8t)	全て安定している。
			99.51		0.043							900μ全通									
長石	14,490	山東省	69.4	16.99	0.082			4.13	8.42	0.42	99.44	0.0	0.0	0.5	6.2	42.2	51.1	100.0	15.7 19.7 10.9	袋 (50 kg)	
			70.07	16.63	0.138	0.47	0.09	3.65	7.76	0.24	99.05	450μ全通									
石灰石	3,906	浙江省	0.24		0.015	54.80	0.75			43.75	99.56	3360μ以上 0.0	~2000μ 1.0	~1000μ 40.7	~420μ 50.9	~105μ 6.6	105μ以下 0.5	99.7		袋 (50 kg)	
					0.011	54.80						2000μ全通									
ソーダ灰	30,114	大連市						58.02		41.98	100.00	2.0	0.5	分析せず	分析せず	47.8	49.3	99.6		袋 (80 kg, 50 kg, 1 t)	
								57.40				固化物は不可									
芒硝	44,100	上海	Na_2SO_4 > 98%									固化物は不可								袋 (50 kg)	
硝酸ソーダ	73,080	吉林	$NaNO_3$ > 99%									固化物は不可								袋 (50 kg)	
硼砂	176,400	上海	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ > 98%									固化物は不可								袋 (50kg, 80kg)	
酸化アンチモン	466×10³	上海	Sb_2O_3 > 98%									固化物は不可								袋 (50kg, 25kg)	
セレン	7,106×10³	上海	Se > 99%									154μ全通								バケツ (50 kg)	
酸化コバルト	17,199×10³	上海	Co > 32%									154μ全通								缶 (10kg, 5 kg)	
備考	○1元=126円で換算 ○硅砂は水分を含んだ価格で水分%によって変らない。	○全て中国産出の原料を使用している。 ○硅砂, 長石, 石灰以外は全て工業製品。	○硅砂～ソーダ灰については, 上段が'83年2月25日の使用品をTGで分析した値, 下段は'83年1～6月の当工場による分析値の平均。 ○芒硝～酸化コバルトについては, 当工場の受入規格値。									○硅砂～ソーダ灰の上段は'83年2月25日の使用品をTGで分析した値。その他は当工場の受入規格値。							原料使用時における当工場による測定値で, 硅砂は'83年6月の, また長石は'83年1～6月の平均値。		

表 3.1.2: 原料の受入規格のＴＧとの比較

（単位；wt.%）

	当工場				ＴＧ（フリント用）					
硅砂	成分		粒度		成分			粒度		
	SiO_2	Fe_2O_3	900μ全通		SiO_2	Al_2O_3 1)	Fe_2O_3	840μ以上	840～590μ	105μ以下
	99.0以上	0.03以下			92.0以上	2.65±0.75	0.055以下	全通	3.5以下	7.0以下
長石	成分			粒度	使用していない					
	Al_2O_3	R_2O	Fe_2O_3	450μ全通						
	18.0以上	12.0以上	0.12以下							
石灰石	成分		粒度		成分		水分	粒度 2)		
	CaO	Fe_2O_3	2000μ全通		CaO	Fe_2O_3		3360μ以上	3360～2000μ	105μ以下
	55.0以上	0.02以下			54.0以上	0.04以下	0.5以下	全通	5%以下	15%以下
ソーダ灰	成分		粒度		成分			JIS		
	Na_2CO_3 ＞98.5		固化してないこと		全アルカリ(Na_2CO_3換算)＞99.0			K−1201		
芒硝	成分		粒度		成分			JIS		
	Na_2SO_4 ＞98.0		固化してないこと		Na_2SO_4 ＞97.5			K−1434		
硝酸ソーダ	成分		粒度		成分			JIS		
	$NaNO_3$ ＞99.0		固化してないこと		$NaNO_3$ ＞98.0			K−1438		
硼砂	成分		粒度		使用していない					
	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ ＞98.0		固化してないこと							
酸化アンチモン	成分		粒度		使用していない					
	Sb_2O_3 ＞98.0		固化してないこと							
セレン	成分		粒度		成分			JIS		
	Se ＞99.0		154μ全通		Se ＞98.0			K−8598（1級）		
酸化コバルト	成分		粒度		成分			JIS		
	Co ＞32.0		154μ全通		Co_3O_4換算＞97.0			—		

注 1) 前回，前々回入荷したロットのうち最大，最小の差が 0.7 wt%以下。

2) 大宮石灰の例

格（特に天然原料の成分）を満足しない場合が多く（後述），しかも返品することなく使用されていることである。特採が続く規格は規格とは言えない。実情に合う規格に改訂し，返品等の処置を徹底するべきである。

他に，将来問題になると考えられる項目は，硅砂とソーダ灰の微粒分の規格である。これらの微粒分は，自然乾燥能力の低下（硅砂の場合），粉塵，キャリーオーバーの増加を招くので，実情を考慮した上で適切な規格を新設するべきである。

(6) 原料の品質の管理方法

表 3.1.3 に，原料の定期分析（成分，水分，粒度）の項目及び頻度のＴＧとの比較を示した。

ここで問題となりそうなのは，硅砂，長石の水分の管理である。ロット分けの徹底と水分の測定頻度（水分補正変更頻度）の増加が是非とも必要である。

また，硅砂，長石，石灰石の粒度分析は，粒度分布まで出すことが望ましい。

(7) 成分，粒度（表 3.1.1 参照）

表 3.1.1 では，主原料の成分について，ＴＧで分析した値と当工場による分析値の半年間の平均を示した。表 3.1.4 に主原料の成分の月間変動を示した。

① 硅砂

当工場の硅砂のＴＧやその他の硅砂との比較を表 3.1.5 に示した。

表 3.1.1，3.1.4，3.1.5 から当工場の硅砂の特徴をまとめると，

i） SiO_2 が極めて多く，長石分（Al_2O_3，Na_2O，K_2O）が極めて少ない硅砂である。ベトナムのカムラン湾硅砂に非常に類似した成分と言える。

ii） Fe_2O_3 も少なく，フリント用に好適である。

iii） Al_2O_3 が少ないので，長石等のアルミナ源の使用は不可避である。

iv） 粒度分布は，105μ以下が 20 wt％を越えており，自然乾燥能力，粉塵，キャリーオーバーの点で問題である。他の粒度域ではＴＧの硅砂と類似しており，590μ以上が若干多いが総じて問題はない。

v） Fe_2O_3 の受入規格は「0.03 wt.％以下」であるが，表 3.1.4 の例では月平均値の大半がこれをオーバーしている。実情に合う規格に改訂し，返品等の処置を徹底すべきである。

vi） 表 3.1.4 に示した様に，Fe_2O_3 の変動が大きい。納入者（原鉱）による差が大きいならばブレンドして使用する等の対策が必要である。（置場の拡張や，サイロ設置を要する）

表 3.1.3　原料の定期分析のＴＧとの比較

	当工場			ＴＧ（川崎工場の例）		
	項目	成分の分析項目	頻度	項目	成分の分析項目	頻度
硅砂	成分	SiO_2 Fe_2O_3	2～3回／月	成分	Al_2O_3 Fe_2O_3	1回／ロット（全分析は1回／2ヶ月）
	水分		1回／日（使用時。受入時は測定しない）	水分		1回／ロット（受入時），1回／1交替（使用時）
	粒度		1回／日（使用時。受入時は測定しない）	粒度		1回／ロット
長石	成分	SiO_2 Al_2O_3 Fe_2O_3 Na_2O K_2O	2～3回／月	使用していない		
	水分		1回／入荷ロット（5～7回／月）			
	粒度		2～3回／月			
石灰石	成分	CaO Fe_2O_3	2～3回／月	成分	Fe_2O_3	1回／月
	水分		無検査	水分		無検査
	粒度		2～3回／月	粒度		1回／月
ソーダ灰	成分	Na_2CO_3	1回／月	成分	無検査（納入者のスペックで代用）	
	水分		1回／月	水分		
	粒度		無検査	粒度		
芒硝	成分	Na_2SO_4 Fe_2O_3	1回／月	成分	無検査（納入者のスペックで代用）	
	水分		無検査	水分		
	粒度			粒度		
硝酸ソーダ	成分	$NaNO_3$	1回／月	成分	無検査（納入者のスペックで代用）	
	水分		1回／月	水分		
	粒度		無検査	粒度		
硼砂	成分	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	1回／月	使用していない		
	水分		無検査			
	粒度					
酸化アンチモン	成分	Sb_2O_3	1回／月	使用していない		
	水分		無検査			
	粒度					
セレン	成分	分析しない	無検査	成分	無検査（納入者のスペックで代用）	
	水分			水分		
	粒度			粒度		
酸化コバルト	成分	分析しない	無検査	成分	無検査（納入者のスペックで代用）	
	水分			水分		
	粒度			粒度		

注 1）当工場の粒度の分析は受入規格を満足するかだけのチェックであり，粒度分布までは出していない。

2）当工場の成分の分析は２年前に開始したばかりで，完全湿式法で行っている。

3）成分の分析所要時間は硅砂１日，長石 2.5 日である。ロットの入荷に合わせてサンプリング，分析を行っているわけではないので，分析結果が出たときにはそのロットを使い切っているのが常であり，分析値により調合比を変更することは稀である。

表 3.1.4　主原料の成分の月間変動

月	硅砂		長石								石灰石		ソーダ灰
	SiO_2	Fe_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Ig Loss	CaO	Fe_2O_3	Na_2O
1	99.66	0.032	69.51	16.25	0.12	0.18	0.04			0.28			57.04
2	99.63	0.031	70.38	16.32	0.22	0.57		3.59	6.57		54.16	0.008	
3	99.51	0.029	69.77	17.15	0.15	0.36		3.82	8.56	0.25	54.58	0.010	57.40
4	99.53	0.050	70.38	17.07	0.12	0.28	0.13	3.67	8.00	0.19			58.08
5	99.48	0.065	69.91	16.64	0.10	0.84		3.43	7.67		54.67		57.46
6	99.27	0.049	70.44	16.33	0.12	0.56		3.73	8.00		55.77	0.014	57.00
$\bar{x}$	99.51	0.043	70.07	16.63	0.14	0.47	0.09	3.65	7.76	0.24	54.80	0.011	57.40
MAX.	99.66	0.065	70.44	17.15	0.22	0.84		3.82	8.56		55.77		58.08
MIN.	99.27	0.029	69.51	16.25	0.10	0.18		3.43	6.57		54.16		57.00
σ_{n-1}	0.138	0.0143	0.389	0.399	0.043	0.240		0.148	0.738		0.687		0.435

注　1）当工場による分析値（完全湿式法）

　　2）1月に2回以上分析した場合は，その平均値を示した。

表3.1.5　当工場の硅砂と他硅砂との比較

（単位；wt.%）

		当工場	TG（フリント用）	フラタリー硅砂	ベトナムカムラン湾硅砂
成分	SiO_2	99.2	95.2	99.73	99.17
	Al_2O_3	0.18	2.39	0.05	0.22
	Fe_2O_3	0.030	0.044	0.011	0.03
	CaO	—	—	—	0.04
	MgO	—	—	—	Tr
	Na_2O	0.04	0.14	—	—
	K_2O	0.06	1.71	—	—
	Ig Loss	0.15	0.36	0.06	0.33
	合計	99.660	99.844	99.851	99.79
ガラス化率		99.51	99.484	99.791	99.46
粒度	840μ以上	0	0	0	—
	～590μ	1.7	1.0	0.8	—
	～420μ	8.3	13.1	4.9	—
	～250μ	26.8	37.8	35.4	—
	～105μ	42.0	40.8	57.9	—
	105μ以下	21.2	7.3	1.0	—
	合計	100.0	100.0	100.0	—

注1）当工場の硅砂は，TGによる分析値。

2）TG（フリント用）は'83年4～5月の平均値，フラタリー硅砂はTGの食器で使用しているものの'83年4～5月の平均値。

3）ベトナムカムラン湾硅砂は「ガラス工学」より。

表3.1.6　当工場の長石と他長石との比較

（単位；wt.%）

		当工場	日本		米国（4産地の平均）	
			石川（福島）	釜戸（岐阜）	$\bar{x}$	σ_{n-1}
成分	SiO_2	69.4	64.17	77.63	68.03	0.13
	Al_2O_3	16.99	20.03	12.82	18.85	0.24
	Fe_2O_3	0.082	0.15	0.26	0.061	0.023
	CaO	—	0.44	0.90	0.85	0.67
	MgO	—	0.59	0.20	0.01	0.00
	Na_2O	4.13	3.70	3.94	7.13	0.65
	K_2O	8.42	10.72	3.75	4.38	0.39
	TiO_2	—	—	—	0.0035	0.0019
	Cr_2O_3	—	—	—	0.00023	0.00005
	Ig Loss	0.42	0.40	0.58	0.69	0.39
	合計	99.442	100.20	100.08	100.00	—
ガラス化率		90.022	99.80	99.50	99.31	0.39
粒度	840μ以上	0	—	—	—	—
	～590μ	0	—	—	—	—
	～420μ	0.5	—	—	—	—
	～250μ	6.2	—	—	—	—
	～105μ	42.2	—	—	—	—
	105μ以下	51.1	—	—	—	—
	合計	100.0	—	—	—	—

注1）当工場の長石は，TGによる分析値。

② 長　石

当工場の長石の日本，米国の長石との比較を表 3.1.6 に示した。

表 3.1.1，3.1.4，3.1.6 から当工場の長石の特徴をまとめると，

i）正長石（$K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$）を主体とする長石で，日本の石川長石に比較的類似している。

ii）Fe_2O_3 が少なく，フリント用に好適である。

iii）粒度分布は，105μ以下が 50wt%を越えており，自然乾燥能力，粉塵，キャリーオーバーの点で問題である。

iv）Al_2O_3，R_2O，Fe_2O_3 の受入規格はそれぞれ「18.0wt%以上」，「12.0wt%以上」，「0.12wt%以下」であるが，表 3.1.4 の例では月平均値の大半がクリアーしていない。実情に合う規格に改訂し，返品等の処置を徹底すべきである。

③ 石　灰

当工場の石灰石とTGの石灰石との比較を表 3.1.7 に示した。

表 3.1.1，3.1.4，3.1.7 から当工場の石灰の特徴をまとめると，

i）TGの石灰石と比較して，CaO が若干少なく，MgO が若干多い。

ii）Fe_2O_3 が少なく，フリント用に好適である。

iii）粒度分布は，粗粒，細粒が少なく，大部分中粒部に揃っており，良好といえる。

iv）CaO の受入規格は「55.0wt%以上」であるが，表 3.1.4 の例では月平均値の大半がこれを下回っている。実情に合う規格に改訂し，返品等の処置を徹底すべきである。

④ ソーダ灰

当工場のソーダ灰の日本，米国のソーダ灰との比較を表 3.1.8 に示した。

表 3.1.1，3.1.4，3.1.8 から当工場のソーダ灰の特徴をまとめると，

i）粒度分布は，105μ以下が約 50wt%と極端に多く，粉塵，キャリーオーバーの点で問題である。

ii）Na_2CO_3 の受入規格は「98.5wt%以上」であるが，表 3.1.4 の例では月平均値からの換算値の大半がこれを下回っている。実情に合う規格に改訂し，返品等の処置を徹底すべきである。

⑤ 副原料

分析データがないので詳細は不明である。

表 3.1.7　当工場の石灰石とＴＧとの比較

（単位；wt.%）

		当　工　場	Ｔ　Ｇ
成分	SiO_2	0.24	0.07
	Al_2O_3	—	0.12
	Fe_2O_3	0.015	0.018
	CaO	54.80	55.30
	MgO	0.75	0.33
	Ig Loss	43.75	43.38
	合　　計	99.555	99.218
	ガラス化率	55.805	55.838
粒度	3360μ以上	0	0
	～ 2000μ	1.0	11.4
	～ 1000μ	40.7	45.6
	～ 420μ	50.9	26.0
	～ 105μ	6.6	10.8
	105μ以下	0.5	6.2
	合　　計	99.7	100.0

注 1）当工場の長石は，ＴＧによる分析値。

表 3.1.8　当工場のソーダ灰と他ソーダ灰との比較

（単位；wt.%）

		当工場	Ｔ Ｇ	米国産（天然）	日本規格（JIS）	
					軽　灰	重　灰
成分	純分（T·Na_2CO_3）	99.2	99.6	99.8	99 以上	99 以上
	NaCℓ	—	0.2	0.02	0.5 以下	0.5 以下
	Fe_2O_3	—	0.0006	0.0004	0.01以下	0.01以下
	カサ比重	—	1.14	1.06	1.0 未満	1.0 以上
	Ig Loss	—	0.22	0.1	1.0 以下	1.0 以下
	水不溶分	—	—	0.01	0.2 以下	0.2 以下
粒度	1000μ以上	1.5	0	0	—	—
	～ 840μ	0.5	0.4	0.2	—	—
	～ 590μ	0.5	5.2	0.8	—	—
	～ 105μ	47.8	91.8	93.4	—	—
	105μ以下	49.3	2.6	5.6	—	—
	合　　計	99.6	100.0	100.0	—	—

注 1）当工場のソーダ灰は，ＴＧによる分析値。

(8) 水　分

表 3.1.9 に，当工場による硅砂と長石の使用時の水分測定値を，硅砂は1ケ月間の，長石は半年間の推移で示した。

注 1) これは使用時の水分であり，硅砂の場合，受入時の水分（入荷時には測定していない）はこれより1～4％多い。

2) その日に入荷した硅砂をすぐ使用する場合は，朝と入荷後の2回，水分の測定，水分補正値の変更を行う。この表で水分のデータが2回ある日はそのケースである。

3) 硅砂の水分は納入者には「12wt％以下」の要求を出しているが，なかなか守ってもらえないとのことである。

4) 硅砂の水分の季節変動は小さく，雨季と乾季で若干の差がある程度である。

5) 硅砂を輸送するトラック，船は屋根つきであるが，トラック・船の荷積・荷おろし設備には屋根がない。

6) 鉄分の多い長石（当工場には不適当）なら水分のないものを手に入れることができる。

7) 硅砂は3ヶ所から，長石は10袋からサンプリングし，その平均値を求めている。（約1kgをなべに入れてガスコンロで加熱する方法。）

硅砂，長石共に，水分は，$\overline{x}$，σ_{n-1} の両者が極めて大きく，前後ロット間の差も非常に大きいので，当工場の原料関係の諸問題の中で最も大きい問題である。ロットが入荷する毎に水分を測定し，その測定値に基づいて水分補正がなされていると言うものの，例えば硅砂の場合，置場（マス）がひとつしかなく，ロット毎に完全に仕分けして使用することが極めて困難な状態であるので，水分補正が常に適切かどうかを保証することは難しく，これが製品に常に発生しているコードの原因になっている可能性がある。また水分が多いことは，今後原料受入，調合設備の自動化を行う場合，ハンドリングの面で大きな問題になることが予想される。

表 3.1.9　硅砂と長石の使用時の水分測定値の推移

（単位；wt.%）

年	月	日	硅　砂	年	月	日	長　石
'83	6	1	10.53	'83	1	2	10.85
		2	12.95			10	16.52
		3	13.71			15	18.99
		4	15.22			18	18.89
		5	10.66			25	12.92
		6	12.15			29	12.72
		7	12.55			31	15.48
		8	10.66		2	7	15.34
		9	10.99			10	13.93
		10	10.41			17	16.73
		11	10.80			21	16.36
		12	12.81			25	16.48
		13	9.86			28	18.73
		〃	10.80		3	5	18.47
		14	11.64			12	14.63
		15	12.00			15	14.64
		16	11.00			20	16.47
		17	9.06			25	16 27
		〃	9.86			30	15.46
		18	9.00		4	5	16.43
		19	7.84			14	13.80
		20	7.72			19	13.93
		21	9.06			24	12.28
		22	8.94			28	12.00
		23	9.88		5	3	15.30
		24	9.28			9	14.79
		〃	12.81			17	14.63
		25	15.67			23	16.80
		26	12.68			30	16.68
		〃	14.85		6	3	16.20
		27	15.43			9	15.86
		28	14.57			14	15.70
		29	10.16			21	18.78
		〃	13.71			27	18.89
		30	13.39			30	19.67
$\bar{x}$			11.50	$\bar{x}$			15.76
MAX.			15.67	MAX.			19.67
MIN.			7.72	MIN.			10.85
σ_{n-1}			2.180	σ			2.168

注 1）硅砂は '83 年 6 月の全測定データ。
　　長石は '83 年 1 ～ 6 月の全測定データ。

表 3.1.10　調合比，ガラス組成，特性値，バッチコスト

項目		1号窯	2号窯	TGフリント
調合比（対硅砂100）	硅砂	100	←	
	長石	22.69	←	
	石灰	28.17	←	
	ソーダ灰	31.30	←	
	芒硝	0.91	←	
	硝酸ソーダ	1.53	←	
	硼砂	5.48(0)	0	
	コークス	0	←	
	酸化アンチモン	0.31	←	
	セレン	(4.7×10^{-3})	←	
	酸化コバルト	(0.16×10^{-3})	←	
カレット添加率(対ガラス量%)		平均約10	平均約10	
組成（wt%）	SiO_2	73.0	73.9	72.4
	Al_2O_3	2.06	2.05	2.52
	Fe_2O_3	0.031	0.033	0.046
	CaO	9.68	9.41	11.04
	MgO	0.00	0.00	0.43
	Na_2O	12.70	12.40	12.03
	K_2O	0.89	0.90	1.18
	SO_3	0.23	0.28	0.23
	Se	分析せず	←	←
	Co	分析せず	←	←
	B_2O_3	0.70	0.004	分析せず
	Sb_2O_3	分析せず	←	←
	合計	99.291	98.977	99.876
FeO/Fe_2O_3 (%)		7.74	9.70	26.74
バッチのレドックスナンバー		22.0+α	22.0+α	+9.2
特性値	比重	2.5011(2.4841)	2.4910(2.4784)	2.4966(2.4983)
	軟化点 (℃)	732 (732)	740 (740)	738 (745)
	Log η=2 (℃)	(1477)	(1506)	(1482)
	Log η=3 (℃)	(1206)	(1228)	(1214)
	Log η=7 (℃)	(769)	(777)	(780)
	液相温度 (℃)	(1000)	(1006)	(1061)
	膨張係数($\times10^{-7}$)	(84.8)	(83.4)	(84.9)
	クーリングタイム (秒)	(100.4)	(100.8)	(96.5)
バッチコスト (円/tonガラス)	生バッチのみ	22,763	17,039	
	カレット含む	22,763	17,039	

2.3.1.3　調合比，ガラス組成，特性値，バッチコスト

表3.1.10に，1号窯と2号窯の調合比，ガラス組成，特性値，バッチコストをまとめて示した。

注1）調合比は'83年7月14日のもの。1号窯は哺乳びん吹製中の為，硼砂を添加している（前項参照）。また，カレットは1号窯，2号窯ともに発生カレットのみ平均10％（対ガラス量）添加している。

2）組成は'83年2月25日の製品をTGで分析したもの。

3）FeO/Fe_2O_3(%)は，'83年2月25日の製品をTGで分析したもの。

4）バッチのレドックスナンバーは，調合比からの計算値。(ただしαは酸化アンチモンの値)

5）特性値は'83年2月25日の製品をTGで測定したもの。（　）内は'83年2月25日の製品のTGによる分析組成からの計算値。

6）バッチコストは'83年7月14日の調合比からの計算値。

7）TGは'83年5月の3工場のフリントの平均値。

表3.1.10より，当工場の現在の調合比，ガラス組成，特性値，バッチコストについて，TGとの相異点，特徴，問題点を述べる。（対策は2.3.2.1，2.3.2.2項参照）

(1)　調合比

i）硅砂中のアルミナ分が少ない為，アルミナ源として長石を添加している。

ii）硅砂中のR_2O分が少ない為，ソーダ灰添加率は高い。

iii）芒硝の添加率が若干低い。

iv）硝酸ソーダの添加率が高い。

v）哺乳びんを吹製する期間中は硼砂を添加している。

vi）還元清澄が行われていない。（コークスを全く添加していない。）

vii）清澄剤として芒硝の他に酸化アンチモンを使用している。

viii）色調対策の為に市場カレットを全く使用しておらず，発生カレットのみを使用している為，カレット添加率は低い。

ix）バッチのRedox ΔGが極めて高い。

(2)　ガラス組成

i）Fe_2O_3が非常に少ない。

ii）ROが少ない。

iii）R_2Oが若干多い。

iv）FeO/Fe_2O_3が極めて低い。

表 3.1.11　ガラス品質の規格のＴＧとの比較（（　）内は管理目標値）

項目		単位	当工場	ＴＧフリント
シード		個／cm³	13.3 以下[1]（10.0 以下[2]）	5.0 以下（1.3）
ブリスター		—	表 3.1.12 に従う	全数検査により直径 1.5 mm 以上のものは全て選別破棄する。（1.2 個／40 kg）
ストーン		—	表 3.1.12 に従う	全数検査により見つかったものは全て選別破棄する。（2.0 個／40 kg）
色調（肉厚 10 mm 換算）	Y	%	Fe_2O_3 0.08 wt.%以下	85 以上
	λd	nm		567 ～ 577
	Pe	%		2.0 以下
コード	テンション	kg／cm²	エムハートの標準グレード[3]で C⁻ 以上	40 kg／cm² 以下（0 kg／cm²）
	コンプレッション	kg／cm²		40 kg／cm² 以下（0 kg／cm²）

注 1）上海玻璃公司の統一規格の 4.0 個／cm³ を肉厚 3 mm として換算した値。

2）上海玻璃公司の統一目標の 3.0 個／cm³ を肉厚 3 mm として換算した値。

3）表 3.1.12 参照。この規格は最近決められたばかりである。

4）シードとは長径 1.5 mm 未満の泡を意味し，ブリスターとは長径 1.5 mm 以上の泡を意味する。

表 3.1.12　上海玻璃公司のガラス品質の規格（実情に合わない為　改訂中）

項目	条件		単位	200g以下		500g以下		500g以上		牛乳びん	哺乳びん
				A色	B色	A色	B色	A色	B色		
泡	表面泡以外	1本に2個まで。ただし短径が右に示す値以下であること。	mm	2	3	3	4	4	5	4	3
	表面泡（破れたもの）	1本に1個まで。ただし長径が右に示す値以下であること。	mm	不許	1	不許	1.5	不許	2	2	不許
キャットスクラッチ	太さが0.5mm以下で，長さがびん長の½以下で，しかも条数が右に示す値以下であること。		条	1	1	1	1	1	2	2	1
ストーン	1本に1個まで。ただしその長径が右に示す値以下であること。		mm	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	不許

注 1）A色とは無色，微黄，微青，微緑のこと。
B色とは色の悪いフリント，青緑色のこと。