

容器承認申請書の一部補正について

令 0 2 原 機 (環 材) 0 1 6
令 和 3 年 3 月 1 9 日

原子力規制委員会 殿

住 所 茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1
氏 名 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
理事長 児玉 敏雄
(公印省略)

平成31年2月26日付け30原機(環材)053(令和2年7月20日付け令02原機(環材)002をもって一部補正)をもって申請した容器承認申請書について、下記のとおり一部補正します。

記

容器承認申請書を次のとおり変更する。また、本補正に係る添付書類は別紙のとおり変更する。

1 輸送容器の名称

JMHL-78Y15T型

2 輸送容器の外形寸法及び重量

(1) 輸送容器の外形寸法

外径：約2.0m（緩衝体を含む）

長さ：約3.7m（緩衝体を含む）

(2) 輸送容器の重量

16.98トン以下

(3) 核燃料輸送物の総重量

17.0トン以下

(4) 輸送容器の概略を示す図

添付図のとおり

詳細形状は、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計変更承認申請書（平成27年2月23日付け26原機（大材）038（平成28年10月14日付け28原機（大材）008をもって一部補正、平成30年7月31日付け30原機（環材）036をもって一部補正）に係る別紙の（イ）-第1図から（イ）-第54図までに示されている。

(5) 輸送容器の主要材料

添付表-1のとおり

3 核燃料輸送物の種類

(1) 核燃料輸送物の種類：BM型核分裂性輸送物

(2) 輸送制限個数：制限なし

(3) 配列方法：任意

(4) 臨界安全指数：0

4 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量

添付表-2のとおり

5 承認を受けようとする容器の製造番号その他の当該容器と他の容器を区別するための番号

添付表-3のとおり

6 承認容器として使用することを予定している期間

令和5年8月19日

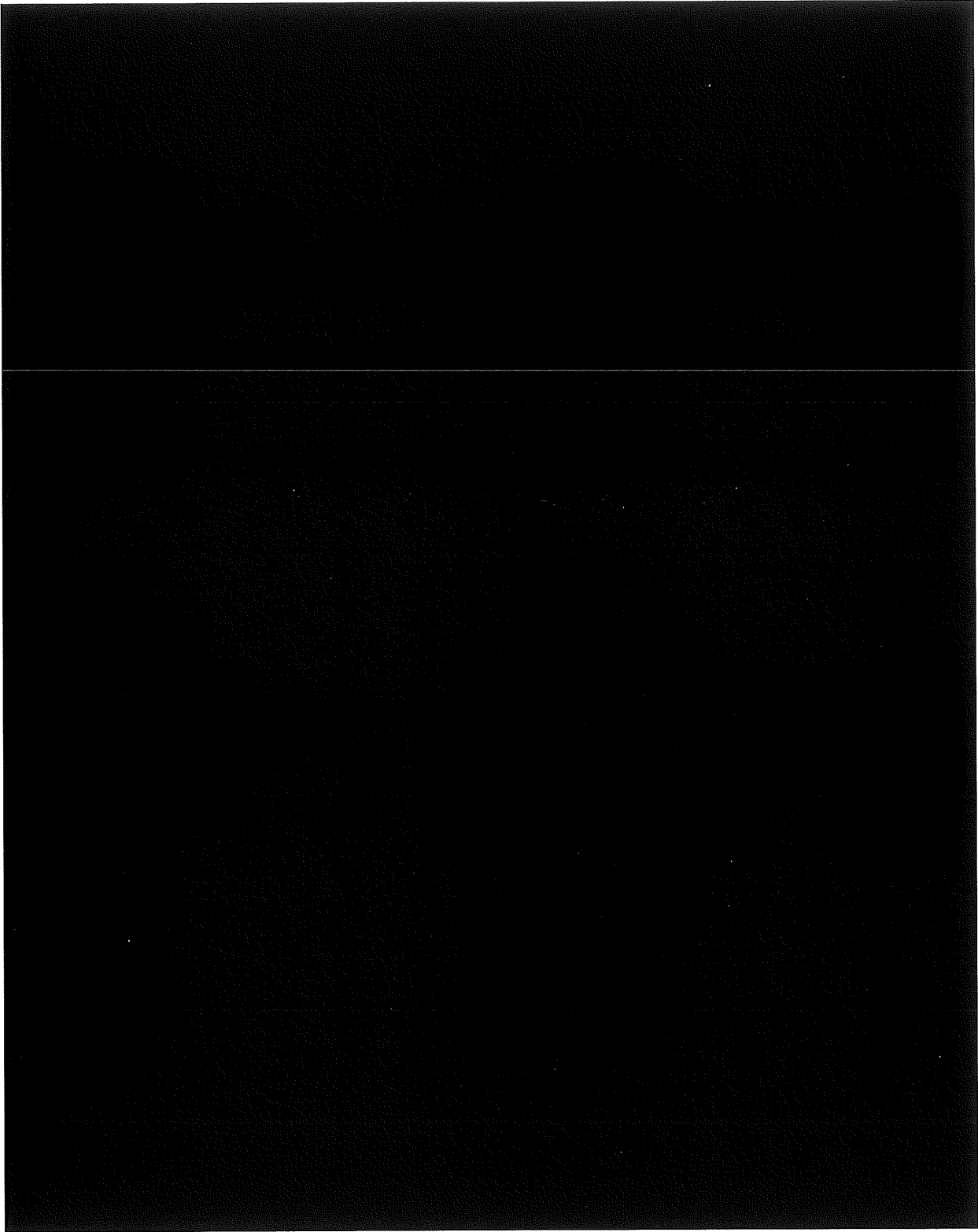
7 その他特記事項

(1) 核燃料輸送物設計承認番号

J / 45 / B (M) F - 96 (Rev. 2)

(2) 輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱いに関する事項

本輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱いについては、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計変更承認申請書（平成27年2月23日付け26原機（大材）038（平成28年10月14日付け28原機（大材）008をもって一部補正、平成30年7月31日付け30原機（環材）036をもって一部補正）に係る別紙（二）章に記載された方法のとおり。



添付図 JMHL-78Y15T型輸送物外觀図

添付表－1 輸送容器の主要材料

容 器 部 位	材 質
密封内容器	ステンレス鋼
密封内容器R	ステンレス鋼、レジン
密封容器	ステンレス鋼、炭素鋼
密封容器R	ステンレス鋼、炭素鋼、レジン
試料スぺーサ (A)	ステンレス鋼
試料スぺーサ (B)	ステンレス鋼
試料スぺーサ (R)	ステンレス鋼、レジン
格納容器	ステンレス鋼、鉛
巻上装置	炭素鋼、珪素鋼、ステンレス鋼
緩衝体	ステンレス鋼、バルサ材
Oリング	<p>■■■■ (密封内容器、密封内容器R及び巻上装置)</p> <p>■■■■ (密封容器、密封容器R及び格納容器)</p>
ガスケット	■■■■ (格納容器)
グランドパッキン	■■■■ (格納容器)

添付表-2 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量 (1/3)

試料番号		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
輸送に使用する承認容器及び輸送形態		密封容器及び格納容器による2重密封輸送							
種類		照射済酸化ウラン燃料 (高温ガスループ用被覆粒子燃料)	照射済酸化ウラン燃料 (研究用棒状被覆粒子燃料)	照射済酸化ウラン燃料 (研究用環状被覆粒子燃料)	照射済酸化ウラン燃料 (高燃焼度研究用被覆粒子燃料)	照射済酸化ウラン及び酸化トリウム燃料 (研究用環状被覆粒子燃料)	照射済酸化ウラン及び酸化トリウム燃料 (高燃焼度研究用被覆粒子燃料)	照射済酸化トリウム燃料 (研究用コンパクト被覆粒子燃料)	未照射酸化ウラン燃料 (NSRR 照射試験用棒状燃料)
性状		固体	固体	固体	固体	固体	固体	固体	固体
重量 (照射前) (g)	ウラン	[Redacted]							
	トリウム								
	プルトニウム								
放射能の量	総量 (TBq)								
	主要な核種 (TBq)								
濃縮度 (%)									
プルトニウム富化度 (%)									
核分裂性プルトニウム富化度 (%)									
ウラン 235 量 (g) (照射前)									
核分裂性プルトニウム量 (g) Pu (238, 239, 241) (照射前)									
出力 (kW)	217.4 以下	87.0 以下	84.1 以下	57.4 以下	153.4 以下	102.6 以下	5.2 以下	-	
最大照射日数 (日)	[Redacted]								
冷却日数 (日)	[Redacted]								
発熱量 (W)	76.7 以下	174.1 以下	97.0 以下	42.0 以下	68.0 以下	58.8 以下	3.58 以下	0.18 以下	
収納物全体の重量 (kg)	[Redacted]								

添付表-2 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量 (2/3)

試料番号		F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
輸送に使用する承認容器及び輸送形態		密封容器及び格納容器による 2重密封輸送			密封内容器、密封容器及び格納容器による 3重密封輸送				
種類		照射済酸化ウラン燃料 (出力急昇試験用棒状燃料)	長期照射済酸化ウラン燃料 (NSRR 照射試験用棒状燃料)	照射済中濃縮板状ウラン燃料 (JMTR 燃料)	照射済中濃縮板状ウラン燃料試験片 (JMTR 燃料)	照射済低濃縮板状ウラン燃料試験片 (JMTR 燃料)	照射済ウラン・プルトニウム炭化物及び窒化物燃料 (研究用高速炉新型燃料)	照射済ウラン・プルトニウム酸化燃料(I) (研究用プルスーマルMOX燃料)	照射済ウラン・プルトニウム酸化燃料(II) (研究用高転換 PWRMOX燃料)
性状		固体	固体	固体	固体	固体	固体	固体	固体
重量 (照射前) (g)	ウラン								
	トリウム								
	プルトニウム								
放射能の量	総量 (TBq)								
	主要な核種 (TBq)								
濃縮度 (%)									
プルトニウム富化度 (%)									
核分裂性プルトニウム富化度 (%)									
ウラン 235 量 (g) (照射前)									
核分裂性プルトニウム量 (g) Pu (238, 239, 241) (照射前)									
出力 (kW)	燃焼度	166.9 以下	451.8 以下	330.4 以下	147.5 以下	51.8 以下	61.9 以下	40.1 以下	
最大照射日数 (日)	MWD/MTU								
冷却日数 (日)									
発熱量 (W)	53 以下	68.3 以下	18.1 以下	13.3 以下	7.3 以下	58.1 以下	52.0 以下	43.4 以下	
収納物全体の重量 (kg)									

添付表-2 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量 (3/3)

試料番号		F17	F18	F19	F20
輸送に使用する承認容器及び輸送形態		密封容器R及び格納容器による2重密封輸送		密封内容器R、密封容器R及び格納容器による3重密封輸送	
種類		照射済酸化ウラン燃料 (高燃焼度出力急昇試験I用棒状燃料)	照射済酸化ウラン燃料 (高燃焼度出力急昇試験II用棒状燃料)	照射済酸化ウラン・プルトニウム燃料 (高燃焼度出力急昇試験I用棒状燃料)	照射済酸化ウラン・プルトニウム燃料 (高燃焼度出力急昇試験II用棒状燃料)
性状		固体	固体	固体	固体
重量 (照射前) (g)	ウラン				
	トリウム				
	プルトニウム				
放射能の量	総量 (TBq)				
	主要な核種 (TBq)				
濃縮度 (%)					
プルトニウム富化度 (%)					
核分裂性プルトニウム富化度 (%)					
ウラン 235 量 (g) (照射前)					
核分裂性プルトニウム量 (g) Pu (238, 239, 241) (照射前)					
出力 (kW)	燃焼度	燃焼度	燃焼度	燃焼度	
最大照射日数 (日)	MWD/MTU	MWD/MTU	MWD/MTU	MWD/MTU	
冷却日数 (日)					
発熱量 (W)	55.7 以下	27.9 以下	40.9 以下	25.2 以下	
収納物全体の重量 (kg)					

添付表-3 承認を受けようとする容器の製造番号その他の当該容器と他の容器を区別するための番号
(設計承認番号: J / 45 / B (M) F-96 (Rev. 2))

容器登録番号	S1B45-1	S1B45-2	S1B45-3	S2B45-1	S2B45-2	S3B45	S4B45
容器本体	No. 16-2-711-01	No. 16-2-711-01	No. 16-2-711-01	No. 16-2-711-01	No. 16-2-711-01	No. 16-2-711-01	No. 16-2-711-01
密封容器	No. 16-2-711-02	No. 16-2-711-02	No. 16-2-711-02	No. 16-2-711-02	No. 16-2-711-02		
密封内容器	—	—	—	No. 16-7-002-01	No. 16-7-002-01		
密封容器R							
密封内容器R							
試料スぺーサ	管理番号: SS-1 試料スぺーサ (A)	管理番号: SS-2 試料スぺーサ (B)	—	—	—	W16F10350-3 試料スぺーサ (R)	—
	—	管理番号: SY-2 試料容器 (B)	管理番号: SY-1 試料容器 (A)	管理番号: SY-3 試料容器 (C)	—	—	—
備考 (収納物)	試料番号 F1~7, 9	試料番号 F1~7, 9, 11	試料番号 F8, 10	試料番号 F12, 13	試料番号 F14~16	試料番号 F17, 18	試料番号 F19, 20

製造番号等

本補正に伴う変更箇所

本補正に係る添付書類の変更分は以下のとおり。

- (1) 添付書類－３に、当該輸送容器の製作方法、輸送容器の試験・検査方法、輸送容器の製作スケジュール、品質マネジメントシステムに関する説明及び製作方法に関する特記事項を追加する。
- (2) 添付書類－４に、当該輸送容器製作時の検査に関する説明を追加する。

当該輸送容器の製作の方法に関する説明書

当該輸送容器については、設計承認番号：J/45/B(M)F-96(Rev. 1)（以下「旧設計」という。）に基づく容器承認（平成23年8月18日付け22受文科科第7051号。理事長交代に伴う容器承認書記載事項変更届出による容器承認（平成25年7月18日付け原管廃発第1307112号））を取得している。

この容器承認取得後、平成27年2月23日付けをもって、IAEA輸送規則2009年版の取り入れに伴う国内輸送規則改正の対応に係る設計変更承認申請（平成28年10月14日及び平成30年7月31日付けをもって一部補正）を行い、平成30年8月20日に設計承認（原規規発第1808206号）（設計承認番号：J/45/B(M)F-96(Rev. 2)（以下「新設計」という。））を取得している。ただし、この設計変更は、輸送容器の構造及び材質に影響するものではないことから、これまで承認を得ていた旧設計に基づく輸送容器の構造及び材質に変更はない。

したがって、新設計に基づく輸送容器の製作の方法は、旧設計に基づく輸送容器の製作の方法と同一である。

以下に当該輸送容器の製作方法、輸送容器の試験・検査方法、輸送容器の製作スケジュール、品質マネジメントに関する説明及び製作方法に関する特記事項を示す。

なお、これらの説明内容は、本輸送容器の製作当時の容器承認申請書（昭和55年2月21日付け55原研05第6号）における輸送容器の説明内容と同一である。

1. 輸送容器の製作方法
2. 輸送容器の試験、検査方法等
3. 輸送容器の製作スケジュール
4. 品質マネジメントに関する説明
5. 製作方法に関する特記事項

1. 輸送容器の製作方法

1.1 概要

製作容器は口章「核燃料輸送物の安全解析」を満足するように以下に述べる製作手順図及び製作図に従い、製作する。

以下、製作手順図及び製作図の構成、製作手順の概要について述べる。

1.1.1 製作手順図及び製作図

輸送容器の製作手順図及び製作図の構成並びにそれらの概要について述べる。

No.	図 面 名 称	概 要
第1.1図	JMHL-78Y15T型輸送容器 全体製作手順図	輸送容器全体の製作手 順及び方法の概要を図 示したもの
第1.2図	JMHL-78Y15T型輸送容器 全体組立図	以下の第1.4図から第1.18 図の組立状態を図示 したもの
第1.3図	JMHL-78Y15T型輸送容器 本体主要部製作手順図	本体主要部の製作手順 図及び方法の詳細を図 示したもの
第1.4図	JMHL-78Y15T型輸送容器 密封内容容器、密封内容容器R	詳細寸法・材質を図示 したもの
第1.5図	JMHL-78Y15T型輸送容器 密封容器、密封容器R	
第1.6図	JMHL-78Y15T型輸送容器 格納容器	

No.	図 面 名 称	概 要
第1.7図	JMHL-78Y15T型輸送容器 密封内容器、密封内容器R 溶接継手番号及び 継手形状図	溶接継手位置、開先形 状及び溶接法詳細を 図示したもの
第1.8図	JMHL-78Y15T型輸送容器 密封容器、密封容器R 溶接継手番号及び継手 形状図	
第1.9図	JMHL-78Y15T型輸送容器 格納容器溶接継手番号及び継手形状図	
第1.10図	JMHL-78Y15T型輸送容器 上部緩衝体	詳細寸法及び材質を 図示したもの
第1.11図	JMHL-78Y15T型輸送容器 底部緩衝体	
第1.12図	JMHL-78Y15T型輸送容器 試料スペーサ (A)	
第1.13図	JMHL-78Y15T型輸送容器 試料スペーサ (B)	
第1.14図	JMHL-78Y15T型輸送容器 試料スペーサ (R)	
第1.15図	JMHL-78Y15T型輸送容器 試料容器 (A1)	
第1.16図	JMHL-78Y15T型輸送容器 試料容器 (A2)	
第1.17図	JMHL-78Y15T型輸送容器 試料容器 (B)	
第1.18図	JMHL-78Y15T型輸送容器 試料容器 (C)	

1.1.2 略記号の説明

以下の1.1.3及び1.6で用いられる略記号について説明する。

略記号	説明	備考
RI	受取検査	
PT	液体浸透探傷検査	
RT	放射線透過検査	
UT	超音波探傷検査	
DT	寸法検査	
TA	気圧試験	
He	ヘリウムリークテスト	
SMAW	被覆メタルアーク溶接	
SAW	サブマージドアーク溶接	
GTAW	ガスタングステンアーク溶接	

1.1.3 製作方法及び手順の概要

輸送容器は、第1.1図に示す方法及び手順により製作される。

以下、第1.1図に従い、製作方法及び製作手順の概要について述べる。

(1) 密封内容及び密封内容器R

密封内容器

①-① 本体

1 0 1 R I

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

1 0 2 部材加工

胴の開先加工を行う。

1 0 3 組立・溶接

胴とフランジ及び底部との組立・溶接を行った後、R T・P Tにより溶接の健全性を確認する。

1 0 4 機械加工

フランジ及び底部の機械加工施工、加工後D Tにてチェックする。

1 0 5 H e、空気漏えい検査、T A

H e、空気漏えい検査及びT Aを行い、Oリング部及び溶接部より漏えいのないこと、また容器が強度上問題のないことを確認する。

密封内容器R

①-① 本体

1 0 1 R I

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

1 0 2 部材加工

胴の開先加工を行う。

1 0 3 組立・溶接・レジンを鋳込み

胴とフランジ及び底部との組立・溶接を行った後、R T・P Tにより溶接の健全性を確認する。中性子遮蔽体カバーと胴部を溶接する。胴と中性子遮蔽体カバー間にレジンを鋳込む。鋳込み後、中性子遮蔽体カバー（下部端板）を溶接する。

104 機械加工

フランジ及び底部の機械加工施工、加工後DTにてチェックする。

105 He、空気漏えい検査、TA

He、空気漏えい検査及びTAを行い、Oリング部及び溶接部より漏えいのないこと、また容器が強度上問題のないことを確認する。

(2) 密封容器及び密封容器R

密封容器

(2-1) 本体

201 RI

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

202 部材加工

胴の開先加工を行う。

203 組立・溶接

胴と上部及び下部フランジとの組立・溶接を行った後、RT・PTにより溶接の健全性を確認する。

204 機械加工

上部鍛造品の機械加工施工、加工後DTにてチェックする。

205 He・TA

He及びTAを行い、Oリング部及び溶接部より漏えいのないこと、また容器が強度上問題のないことを確認する。

密封容器R

(2-1) 本体

201 RI

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

202 部材加工

胴の開先加工を行う。

203 組立・溶接・レジソ铸込み

胴と上部及び下部フランジとの組立・溶接を行った後、RT・PTにより溶接の

健全性を確認する。中性子遮蔽体カバーと胴部を溶接する。胴と中性子遮蔽体カバー間にレジンを鋳込む。鋳込み後、中性子遮蔽体カバー（上部端板）を溶接する。

204 機械加工

上部鍛造品の機械加工施工、加工後DTにてチェックする。

205 He・TA

He及びTAを行い、Oリング部及び溶接部より漏えいのないこと、また容器が強度上問題のないことを確認する。

(3) 格納容器

3-1 本体

301 RI

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

302 組立・溶接

本体と巻上装置カバーとの組立・溶接を行う。溶接後PTにより溶接の健全性を確認、DTにより寸法をチェックする。

303 組立・溶接

本体とトランニオン及びシャッターカバーとの組立・溶接を行う。

溶接後PTにより溶接の健全性を、DTにより寸法が公差内に入っていることを確認する。

304 機械加工

巻上げ装置及びシャッターカバーのパッキン面、蓋取付穴等の機械加工施工、加工後DTにてチェックする。

305 組立

別途製作済みのシャッタードアを本体に取付ける。

306 組立

336にて製作済みの3-3 上部蓋の取付けを行う。

307 組立

別途製作済みの底部密封カバー、カプラ、巻上装置等を本体に取付ける。

308 TA、空気漏えい検査

TA、空気漏えい検査にて、格納容器の溶接部及びシャフト貫通部等について、漏えい量が許容値以下であること、また容器が強度上問題のないことを確認する。

3 0 9 重量検査

本体及び各構成部品の重量計測を行う。

3 1 0 吊上荷重検査

吊上用トラニオンにて、本体を吊上げ、強度上問題ないことを確認する。

3 1 1 取扱い検査

④～⑧にて製作済みの構成部品と本体が支障なく組立てられることを確認する。

③-② 巻上装置カバー

3 2 1 RI

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

3 2 2 部材加工

鋼板の開先加工及び曲げ加工を行う。

3 2 3 組立・溶接

鋼板リングの長手継手の組立・溶接を行う。溶接後PTにより溶接の健全性を、DTにより寸法が公差内に入っていることを確認する。

③-③ 上部蓋

3 3 1 RI

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

3 3 2 部材加工

鋼板の開先加工及び曲げ加工を行う。

3 3 3 組立・溶接

上部蓋外板の縦継手の溶接、フランジとの組立・溶接を行う。
溶接後PTにより溶接の健全性を確認、DTにより寸法をチェックする。

3 3 4 鉛鑄込

上部蓋外板部に鉛を鑄込む。

3 3 5 組立・溶接

上部蓋外板と盲板を取付溶接、溶接後PTにより溶接の健全性を確認する。

3 3 6 機械加工

フランジ面（シール面）及びボルト穴の機械加工施工、加工後DTにてチェック

する。

(4) 上部緩衝体

受取検査に合格した素材を規定寸法に切断、開先加工及び曲げ加工した後、溶接・組立を行い、被覆部を製作する。検査合格後、別途成形されたバルサ材を順次挿入し、バルサ材充填状態確認検査を行った後、盲板を溶接して完成する。

(5) 底部緩衝体

受取検査に合格した素材を規定寸法に切断、開先加工及び曲げ加工した後、溶接・組立を行い、被覆部を製作する。検査合格後、別途成形されたバルサ材を順次挿入し、バルサ材充填状態確認検査を行った後、盲板を溶接して完成する。

(6) 試料スペーサ

受取検査に合格した素材を規定寸法に切断、開先加工及び曲げ加工した後、順次組立・溶接する。

試料スペーサ（R）の中性子遮蔽体カバーは胴部に溶接し、胴と中性子遮蔽体カバー間にレジンを鋳込む。鋳込後、中性子遮蔽体カバー（下部端板）を溶接する。

溶接後 P T により溶接の健全性を確認し D T により寸法をチェックする。

(7) 試料容器

⑦-1 試料容器（A1）（A2）

受取検査に合格した素材を規定寸法に切断及び曲げ加工した後、順次組立・溶接する。

溶接後 P T により溶接の健全性を確認し D T により寸法をチェックする。

⑦-2 試料容器（B）

受取検査に合格した素材を規定寸法に切断及び曲げ加工し、順次組立溶接した後、機械加工する。加工後 P T により溶接の健全性を確認し D T により寸法をチェックする。

⑦-3 試料容器（C）

受取検査に合格した素材を規定寸法に機械加工する。加工後 D T により寸法をチェックする。

(8) 架台

型鋼及び鋼板を溶接して組立製作する。

- 1 密封内容品
 - 1-1 本体
- 2 密封容器
 - 2-1 本体
- 3 格納容器
 - 3-1 本体 (組立品)
 - 3-2 巻上装置カバー
- 4 上部緩衝体
- 5 底部緩衝体
- 6 原料スベーク(A)(B)
- 7 試料容器
 - 7-1 試料容器 (A1)(A2)
 - 7-2 試料容器 (B)
 - 7-3 試料容器 (C)
- 8 架台

第1.1(a)図 JMHL-78Y15T型輸送容器 全体製作手順図 (その1)

1 密封容器 R

1-1 本体

2 密封容器 R

2-1 本体

6 試験スぺーパー (R)

第1.1(b)図 JMH L-78Y15 T型輸送容器 全体製作手順図 (その2) (密封容器 R、密封容器 R、密封容器 R、試験スぺーパー (R))

1.2 材料の説明

1.2.1 板材類

輸送容器に使用する板材類は、ロ章「核燃料輸送物の安全解析」に述べられた設計条件により、表1.1 に示す規格の材料を使用し、規格で規定された試験検査を実施することにより、表1.2 に示されている材料諸特性が得られていることを確認する。(2.1参照)

主な材料はオーステナイト系ステンレス鋼であり、輸送容器使用条件下における材料の腐食の問題はない。

また、切断、穴あけ、曲げ、溶接等の製作方法は、オーステナイト系ステンレス鋼に対して従来から使用されている一般的な方法(1.2.8、1.2.9及び1.3参照)を使用し各材料の特性を失わしめるような特殊な加工法は使用しない。

1.2.2 管材類

材料の適用規格を、表1.1 に示す。材料の諸特性の確認方法、腐食性、加工性については、上記1.2.1 板材類に同じ。

1.2.3 鍛造品及びボルト・ナット類

材料の適用規格を、表1.1 に示す。材料の諸特性の確認方法、腐食性については、上記1.2.1 板材類に同じ。ボルト材は、オーステナイト系及び析出硬化系ステンレス鋼であり、輸送容器使用条件下における材料の腐食の問題はない。

1.2.4 溶接用電極・棒・ワイヤ

輸送容器に使用する材料に対し、健全な溶接を得るために表1.3 に示す規格の溶接材料を使用する。各材料は適用規格にて規定された試験検査を実施することにより、母材と同等以上の諸特性が得られていることを確認する。ガスタングステンアーク溶接の非消耗電極にはトリウム入りタングステンを使用する。

1.2.5 特殊材料

前記一般材料の他に、ロ章「核燃料輸送物の安全解析」の熱、遮蔽及び臨界の各解析で述べられた輸送容器の特性を満足するため、表1.4 に示す特殊材料を使用する。材料諸特性の確認方法については上記1.2.1 板材類に同じ。

(1) ガンマ線遮蔽材

ガンマ線遮蔽材として、ASTM B-29 Chemical Lead又は相当品の鉛を使用する。この鉛は格納容器の上部蓋に鑄込まれる。

(2) 中性子遮蔽材

中性子遮蔽材としてレジンを使用する。

(3) 緩衝材

緩衝材として上部及び底部緩衝体内部にバルサ材を充填する。

1.2.6 ミルシート

ロ章「核燃料輸送物の安全解析」に述べられた設計条件を満足させるため、表1.1、表1.2、表1.3 に示す各適用規格の材料を使用する。

各適用規格で要求される材料の諸特性を表1.2 に示す。

製造された材料がこれらの諸特性を満足していることを、2.1 に述べる材料検査により確認し、その結果をミルシートに記載する。材料受入時には、各材料とミルシートの記載事項を比較照合し、規定どおりの材料であることを確認する。

1.2.7 材料の欠陥部の修理

各材料の製造過程及び加工中に発生した板傷等の小欠陥はグラインダーにてなめらかに仕上げ液体浸透探傷検査により検査する。ただし、補修後の板厚が規格板厚に足りない場合には、溶接にて肉盛補修し、グラインダーにより面一に仕上げた後、液体浸透探傷検査により検査する。

1.2.8 材料の切断

材料の切断及び開先加工はプラズマ切断等の熔融切断又はシャーリング、機械加工、グラインダー等の機械的方法により実施する。

熔融切断による場合は、切断後グラインダー、機械加工等の機械的手段により切断端面の仕上げ加工を実施する。

1.2.9 材料の成型

胴板の曲げ加工は冷間にてベンディングローラーを使用して行い、パイプの曲げ加工はパイプベンダーを使用して行う。

円錐曲げは、冷間にてプレス加工により行う。

表1.1 材料適用規格

使用部分	材 質	適 用 規 格	材 料 区 分
1. 密封内容及び 密封容器R (共通仕様) 胴 フ ラ ン ジ 底 板 蓋 蓋 ボ ル ト ボ ス バ ル ブ カ プ ラ O リ ン グ 吊 金 具 保 護 カ バ ー (密封容器Rのみの仕様) 中性子遮蔽体カバー 補助スペーサ (R1)	ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼	メーカー標準 メーカー標準 メーカー標準 メーカー標準 メーカー標準	管 材 鍛 造 材 又は 棒材 鍛 造 材 又は 棒材 棒 材 棒 材 棒 材 板 材 及び 棒材 板 材 板 材 板 材
2. 密封容器及び 密封容器R (共通仕様) 胴 下部フランジ部 上部フランジ部 蓋 蓋開閉装置 蓋開閉装置カバー 吊り具 吊上げ用カプラ カ プ ラ O リ ン グ 試料受け皿 (密封容器Rのみの仕様) 中性子遮蔽体カバー	ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 炭 素 鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼	メーカー標準 メーカー標準 メーカー標準 メーカー標準 メーカー標準	管 材 鍛 造 材 鍛 造 材 板 材 板 材 板 材 板 材 板 材 板 材
3. 格 納 容 器 本 体 上部蓋フランジ部 上部蓋外板 上部蓋遮蔽体	ステンレス鋼 ステンレス鋼 ステンレス鋼 B-29 Chemical Lead 相当品		鍛 造 材 板 材 板 材 鉛

使用部分	材質	適用規格	材料区分
シャッタードア	ステンレス鋼		鍛造材
シャッタードア	ステンレス鋼		棒材
開閉用ネジシャフト			
シャッターカバー	ステンレス鋼		板材
底部密封カバー	ステンレス鋼		板材
トラニオン	ステンレス鋼		鍛造材
ガスケット		メーカー標準	
グランドパッキン		メーカー標準	
オリング		メーカー標準	
ボルト	ステンレス鋼		棒材
4. 巻上装置			
電動モーター		メーカー標準	
歯車式減速機		メーカー標準	
巻取ドラム	ステンレス鋼	メーカー標準	
巻上用ワイヤ	ステンレス鋼	メーカー標準	
操作盤		メーカー標準	
手動操作装置		メーカー標準	
電気計装部品		メーカー標準	
巻上装置カバー	ステンレス鋼		板材
ボルト	ステンレス鋼		棒材
オリング		メーカー標準	
吊上げ用カブラ	ステンレス鋼	メーカー標準	
5. 緩衝体			
緩衝材		メーカー標準	
被覆板	ステンレス鋼		板材
6. 試料スペーサ	ステンレス鋼		板材
(共通仕様)			
(A)(B)(R)			
(試料スペーサ(R)のみ の仕様)			板材
補助スペーサ(R2)	アルミニウム合金		板材
7. 試料容器	ステンレス鋼		板材
(A1)(A2)(B)(C)			及び
			棒材
8. 架台	炭素鋼		板材

表1.2 材料特性

区分	適用規格	材料	引張強さ (min) MPa	降伏応力 (min) MPa	伸び (min) %	絞り (min) %	硬度 HB	化学成分 %										備考
								C max	Mn max	P max	S max	Si max	Cr	Ni	Mo max	Cu max	その他	
一般使用材料		SUS																板 材
		SUSF																鍛造材
		SUS																管 材
		SS																板 材
		SUS																棒 材
		SUS																棒 材
		SUS																棒材、ボルト材
																		板 材
溶接材料																		
特殊材料		メーカー標準																比重11.30以上
		レジン																
		バルサ材																

(注) *印数値は板厚、試験片形状により若干異なる。詳細は各適用規格によるものとする。

表1.3 溶接材料

溶 接 法	材 質	適 用 規 格
被覆メタルアーク溶接 (SMAW)	■ステンレス鋼	■
サブマージドアーク溶接 (SAW)	■ステンレス鋼	■
ガスタングステンアーク溶接 (GTAW)	■ステンレス鋼	■

表1.4 特殊材料

使 用 目 的	材 料 名	適 用 規 格	備 考
ガンマ線遮蔽材	鉛	■	
中性子遮蔽材	レジン	メーカー標準	密度(g/cm ³): ■ 水素含有率(g/cm ³): ■
緩衝材	バルサ材	メーカー標準	密度 ■ kg/m ³ // //

1.3 溶接

1.3.1 溶接方法及び材料

- (1) 密封内容器、密封内容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器の溶接は、
ASME Sec IXに従って実施した溶接施工法確認試験に合格した施工法により実施する。
密封内容器、密封内容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器以外の溶接は、製造業者の社内標準に従って実施する。
- (2) 密封内容器、密封内容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器の溶接は被覆メタルアーク溶接 (SMAW)、サブマージドアーク溶接 (SAW) 及びタングステンアーク溶接 (GTAW、通称ティグ溶接) のいずれか、又はその組合せにより実施する。
- (3) 密封内容器、密封内容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器に使用する施工法の詳細を、表1.5 に示す。

1.3.2 溶接機の管理及び溶接士資格

- (1) 溶接機は1年を超えない期間ごとに検査を実施し、溶接作業には検査有効期間内の溶接機のみ使用する。
- (2) 密封内容器、密封内容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器の溶接は、
ASME Sec IXに従って実施した溶接士技量認定試験に合格した溶接士のみが従事する。

1.3.3 溶接の主要事項に関する説明

- (1) 突合せ溶接部の余盛り高さは、2.3.2 に規定される値以下とする。
- (2) ステンレス鋼溶接時の層間温度は、最大200℃とする。
- (3) 溶接完了後、溶接部は容器完成までのいずれかの時点で酸洗し、汚れ、異物等を除去する。酸洗後は清浄に保持する。
- (4) 密封内容器を第1.4(a)図、密封内容器Rを第1.4(b)図、密封容器を第1.5(a)図、密封容器Rを第1.5(b)図、格納容器を第1.6図、各継手番号位置及び開先形状を第1.7図、第1.8図及び第1.9図に示す。

表1.5 施工法一覧表

溶接法	施工法 No.	姿勢	溶接材料		電流 (A)	電圧 (V)	極性	予熱温度 (°C)	層間温度 (°C)	シールドガス流量 (ℓ/min)	バックシールド (ℓ/min)	PWHT	備考
			溶接柄	溶接棒径									
SMAW													
SAW													
GTAW													

1.3.4 溶接欠陥の修理

検査の結果、割れ、ピンホール、ブローホール、スラグの巻込み等の欠陥が発見され不合格と判定された溶接部は、ハ章「品質管理の基本方針」に基づき実施される品質管理における不適合品の管理と改善に従って処置する。補修方法は、グラインダー、機械加工等の機械的方法又はアークエアーガウンジングにより欠陥部を除去し、溶接補修する。密封容器、密封容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器の補修溶接は技量認定された溶接士により、溶接施工法確認試験に合格した施工法にて実施する。補修後は再検査を実施し合否を確認する。

1.3.5 溶接後の熱処理

該当なし。

1.3.6 特殊溶接

該当なし。

1.3.7 溶接の施工管理、その他

密封容器、密封容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器の溶接は、A S M E S e c IX に従って実施した溶認試験に合格した施工法で溶接士技量認定試験に合格した溶接士により実施する。

本溶接時には、溶接部位、施工法ナンバー、作業日時、溶接士名等を記録し、溶接作業及び溶接士の管理に使用する。

1.4 遮蔽体の製作法

1.4.1 ガンマ線遮蔽体（鉛）の製作法

鉛遮蔽材の鋳込（格納容器上部蓋に適用）は以下のように行う。

- (1) 蓋外溶接完了後、外板の空及び満水重量を計測する。
- (2) 外板を100℃～200℃程度に予熱する。
- (3) 350℃～400℃に溶融した鉛を外板に鋳込む。鋳込作業中十分な攪拌を行い、内部ボイド等が発生しないようにする。
- (4) 鉛固化後重量計測を行い、上記(1)項の重量計測結果により、鉛充填率を確認する。

1.4.2 中性子遮蔽体の製作法

中性子遮蔽材（レジン）の鋳込みは以下のように行う。

- (1) 密封内容器R胴、密封容器R胴、試料スペーサ（R）胴部と中性子遮蔽体カバーの間隔をスルーゲージ等で確認し、中性子遮蔽寸法を確認する。
- (2) レジンの原材料を調合し、真空脱泡する。
- (3) ホース等で導きながら、レジン注入する。注入長さは、密封内容器Rと試料スペーサ（R）は625mm、密封容器Rは635mmとする。
- (4) 注入作業中、材料サンプリングを行い、硬化後、密度を測定する。
- (5) 注入後、放置し硬化させる。

1.5 弁等の付属機器の製作法

Oリング、カプラ等付属機器はメーカー標準品を購入する。

1.6 組立等その他の製作法

第1.4(a)図に示す密封内容器、第1.4(b)図に示す密封内容器R、第1.5(a)図に示す密封容器、第1.5(b)図に示す密封容器R及び第1.6図に示す格納容器の製作法、手順、組立等について、第1.3(a)図、第1.3(b)図の製作手順図にもとづいて詳細に記述する。

1.6.1 密封内容器の製作

第1.4(a)図に従い、第1.3(a)図の製作手順のNo.101～No.105により製作する。

- 101 RI
受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。
- 102-1 部材加工
パイプの罫書、切断を行う。
- 102-2 機械加工
パイプの周継手、開先加工を行う。
- 103-1 組立・溶接
パイプにフランジ及び底部を取付け継手No.C-1、No.C-2の周溶接を行う。
- 103-2 RT
上記継手No.C-1、No.C-2のRTを行う。
- 103-3 PT
上記継手No.C-1、No.C-2のPTを行う。
- 104-1 機械加工
フランジ及び底部の機械加工を行う。
- 104-2 DT
DTにより寸法が公差内に入っていることを確認する。
- 105-1 組立
蓋の取付けを行う。
- 105-2 He
Heを行い密封内容器溶接部より漏えいのないことを確認する。
- 105-3 空気漏えい検査
空気漏えい検査を行い、密封内容器Oリング部より漏えいのないことを確認する。
- 105-4 TA
TAを行い、耐圧強度上問題のないことを確認する。

1.6.2 密封内容器Rの製作

第1.4(b)図に従い、第1.3(b)図の製作手順のNo.101～No.105、No.101R-1により製作する。

101 RI

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

102-1 部材加工

パイプの罫書、切断を行う。また、板材の罫書、切断、曲げ加工を行い中性子遮蔽体カバーを形成する。

102-2 機械加工

パイプの周継手、開先加工を行う。また、中性子遮蔽体カバーの開先加工を行う。

103-1 組立・溶接

パイプに、中性子遮蔽体カバーを通した後、パイプにフランジ及び底部を取付け継手No.C-1、No.C-2の周溶接を行う。

103-2 RT

上記継手No.C-1、No.C-2のRTを行う。

103-3 PT

上記継手No.C-1、No.C-2のPTを行う。

104-1 機械加工

フランジ及び底部の機械加工を行う。

104-2 DT

DTにより寸法が公差内に入っていることを確認する。

105-1 組立

蓋の取付けを行う。

105-2 He

Heを行い密封内容器R溶接部より漏えいのないことを確認する。

105-3 空気漏えい検査

空気漏えい検査を行い、密封内容器ROリング部より漏えいのないことを確認する。

1 0 5 - 4 T A

T Aを行い、耐圧強度上問題のないことを確認する。

1 0 1 R - 1 溶接、レジン casting

パイプに通された中性子遮蔽体カバーの継手No.R C - 1、No.R C - 2の周溶接を行い、レジンを casting。 casting後、継手No.R C - 3、No.R C - 4の周溶接を行う。

1.6.3 密封容器の製作

第1.5(a)図に従い、第1.3(a)図製作手順のNo.2 0 1～No.2 0 5により製作する。

2 0 1 R I

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

2 0 2 - 1 部材加工

パイプの野書、切断を行う。

2 0 2 - 2 機械加工

パイプの周継手開先加工を行う。

2 0 3 - 1 組立溶接

パイプと上・下部鍛造品を取付け、継手No.C - 1、No.C - 2の周溶接を行う。

2 0 3 - 2 R T

上記継手No.C - 1、No.C - 2のR Tを行う。

2 0 3 - 3 P T

上記継手No.C - 1、No.C - 2のP Tを行う。

2 0 4 - 1 機械加工

上記鍛造品のフランジ面の機械加工を行う。

2 0 4 - 2 D T

D Tにより寸法が公差内に入っていることを確認する。

2 0 5 - 1 組立

蓋の取付けを行う。

205-2 He

Heを行い密封容器リング部及び溶接部より漏えいのないことを確認する。

205-3 TA

TAを行い耐圧強度上問題のないことを確認する。

1.6.4 密封容器Rの製作

第1.5(b)図に従い、第1.3(b)図製作手順のNo.201～No.205、No.201R-1により製作する。

201 RI

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

202-1 部材加工

パイプの野書、切断を行う。また、板材の野書、切断、曲げ加工を行い中性子遮蔽体カバーを形成する。

202-2 機械加工

パイプの周継手開先加工を行う。また、中性子遮蔽体カバーの開先加工を行う。

203-1 組立溶接

パイプに、中性子遮蔽体カバーを通した後、パイプと上・下部鍛造品を取付け、継手No.C-1、No.C-2の周溶接を行う。

203-2 RT

上記継手No.C-1、No.C-2のRTを行う。

203-3 PT

上記継手No.C-1、No.C-2のPTを行う。

204-1 機械加工

上記鍛造品のフランジ面の機械加工を行う。

204-2 DT

DTにより寸法が公差内に入っていることを確認する。

205-1 組立

蓋の取付けを行う。

205-2 He

Heを行い密封容器ROリング部及び溶接部より漏えいのないことを確認する。

205-3 TA

TAを行い耐圧強度上問題のないことを確認する。

201R-1 溶接、レジンを鋳込み

パイプに通された、中性子遮蔽体カバーの継手No.RC-4、No.RC-3に周溶接を行い、レジンを鋳込む。鋳込み後、継手No.RC-2、No.RC-1の周溶接を行う。

1.6.5 格納容器の製作

(1) 本体

第1.6図に従い、第1.3(a)図製作手順のNo.301～No.304により製作する。

301 RI

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

302-1 組立溶接

本体と巻上装置カバーを取付け、継手No.C-1の溶接を行う。

302-2 PT

上記継手No.C-1のPTを行う。

303-1 組立溶接

本体とシャッターカバー及びトラニオンを取付け、継手No.C-2、No.C-3、No.C-4の溶接を行う。

303-2 PT・DT

上記継手No.C-2、No.C-3、No.C-4のPTを行い、DTにより寸法公差内に入っていることを確認する。

304-1 機械加工

本体各部の機械加工を行う。

3 0 4 - 2 D T

D Tにより寸法が公差内に入っていることを確認する。

(2) 上部蓋

第1.6図に従い、第1.3(a)図製作手順のNo.3 3 1～No.3 3 6により製作する。

3 3 1 R I

受取検査にて健全な材料が誤りなく購入されていることを確認する。

3 3 2 部材加工

鋼板の罫書、切断、開先加工及び曲げ加工を行う。

3 3 3 - 1 組立溶接

上部蓋外板の縦継手の組立て、溶接を行う。

3 3 3 - 2 P T・D T

上記縦継手のP Tを行い、D Tにより寸法公差内に入っていることを確認する。

3 3 3 - 3 組立溶接

上部蓋外板と上部蓋フランジを取付け、溶接を行う。

3 3 3 - 4 P T

上記溶接部のP Tを行う。

3 3 4 鉛鑄込

上部蓋外板部に鉛を鑄込む。又、鑄込み前後に重量計測を行い、鉛充填率を確認する。

3 3 5 - 1 組立溶接

上部蓋外板と盲板を取付け、溶接を行う。

3 3 5 - 2 P T・D T

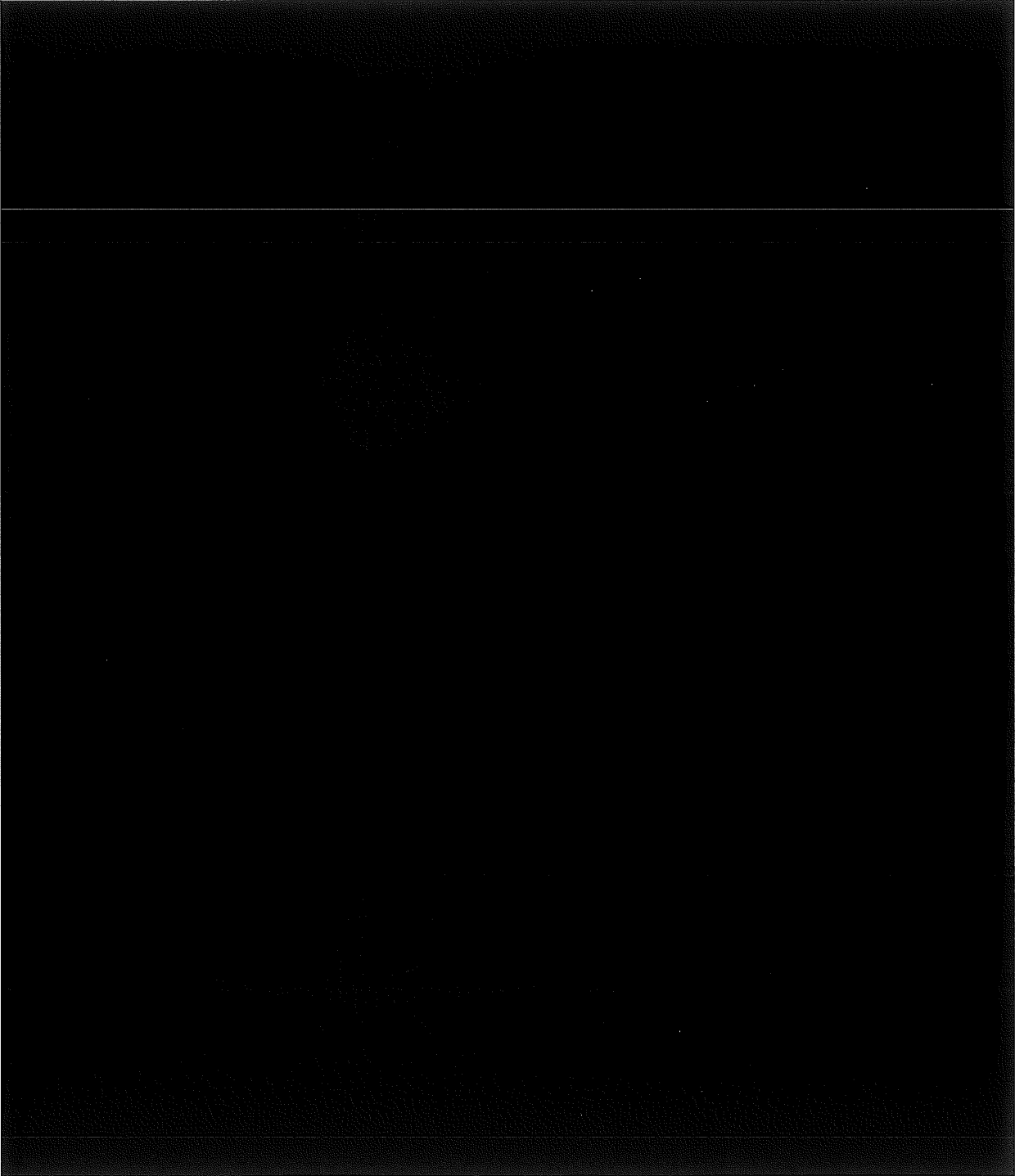
上記縦継手のP Tを行い、D Tにより寸法公差内に入っていることを確認する。

3 3 6 - 1 機械加工

フランジ面及びボルト穴の機械加工を行う。

336-2 DT

DTにより、寸法が公差内に入っていることを確認する。



第1.2图 JMHL-78Y15T型输送机 全体组立图

1 密封内容器

1-1 本体

2 密封容器

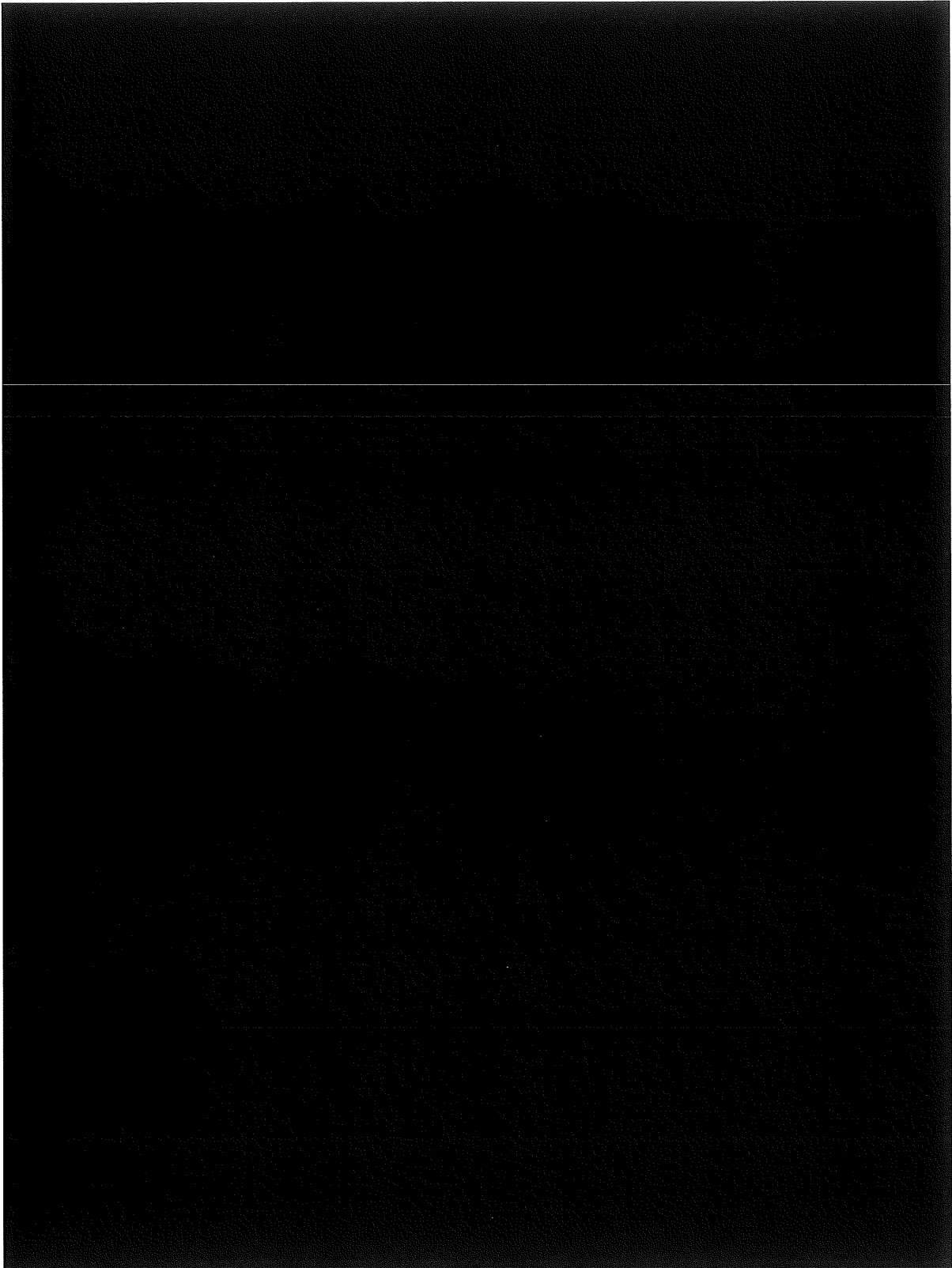
2-1 本体

3 格納容器

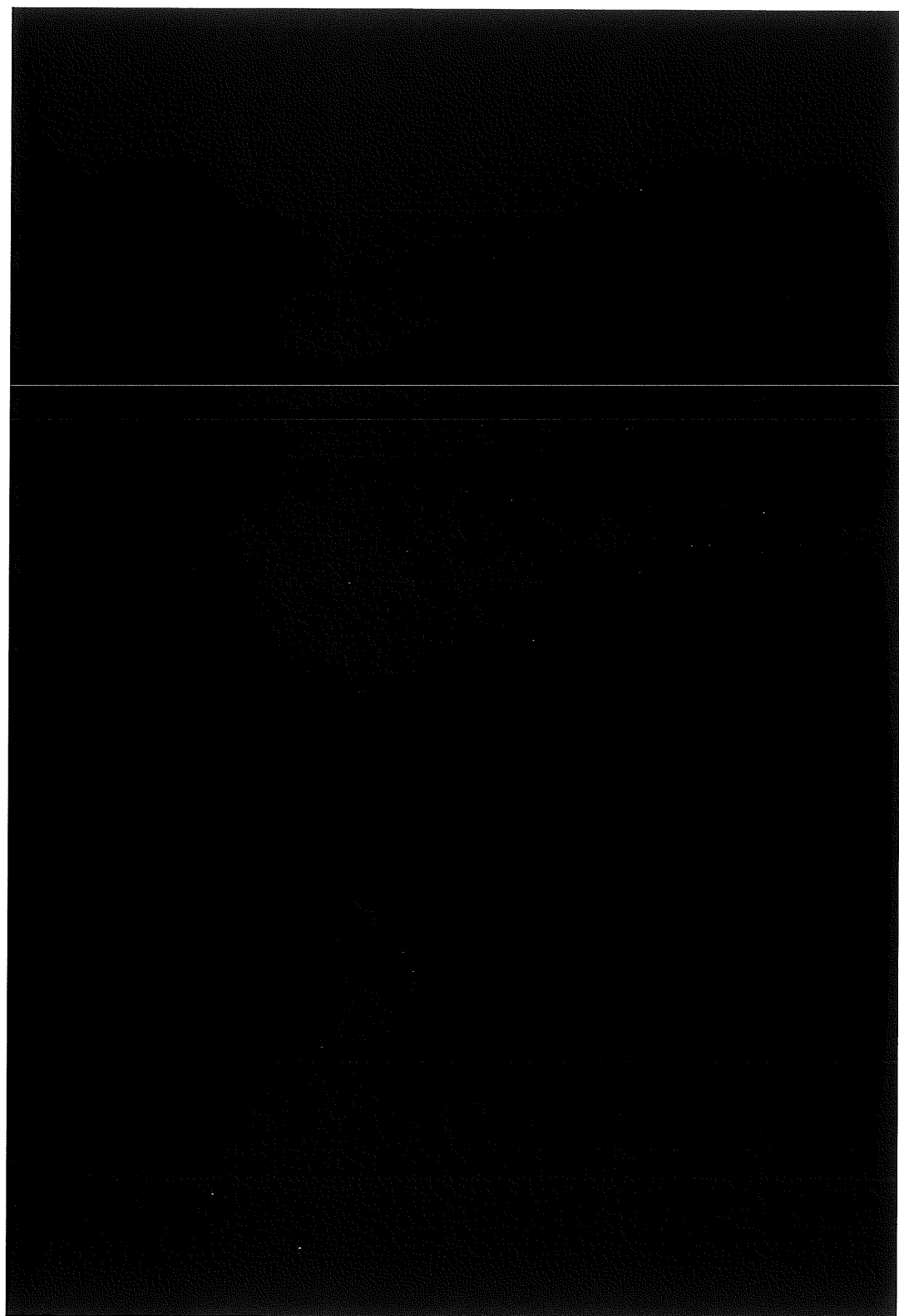
3-1 本体
(梱製品)

3-2 蓋上取組カバ-

3-3 上部蓋



第1.3(a)図 JMHLL-78Y15T型輸送容器 本体主要部製作手順図



1 密封容器

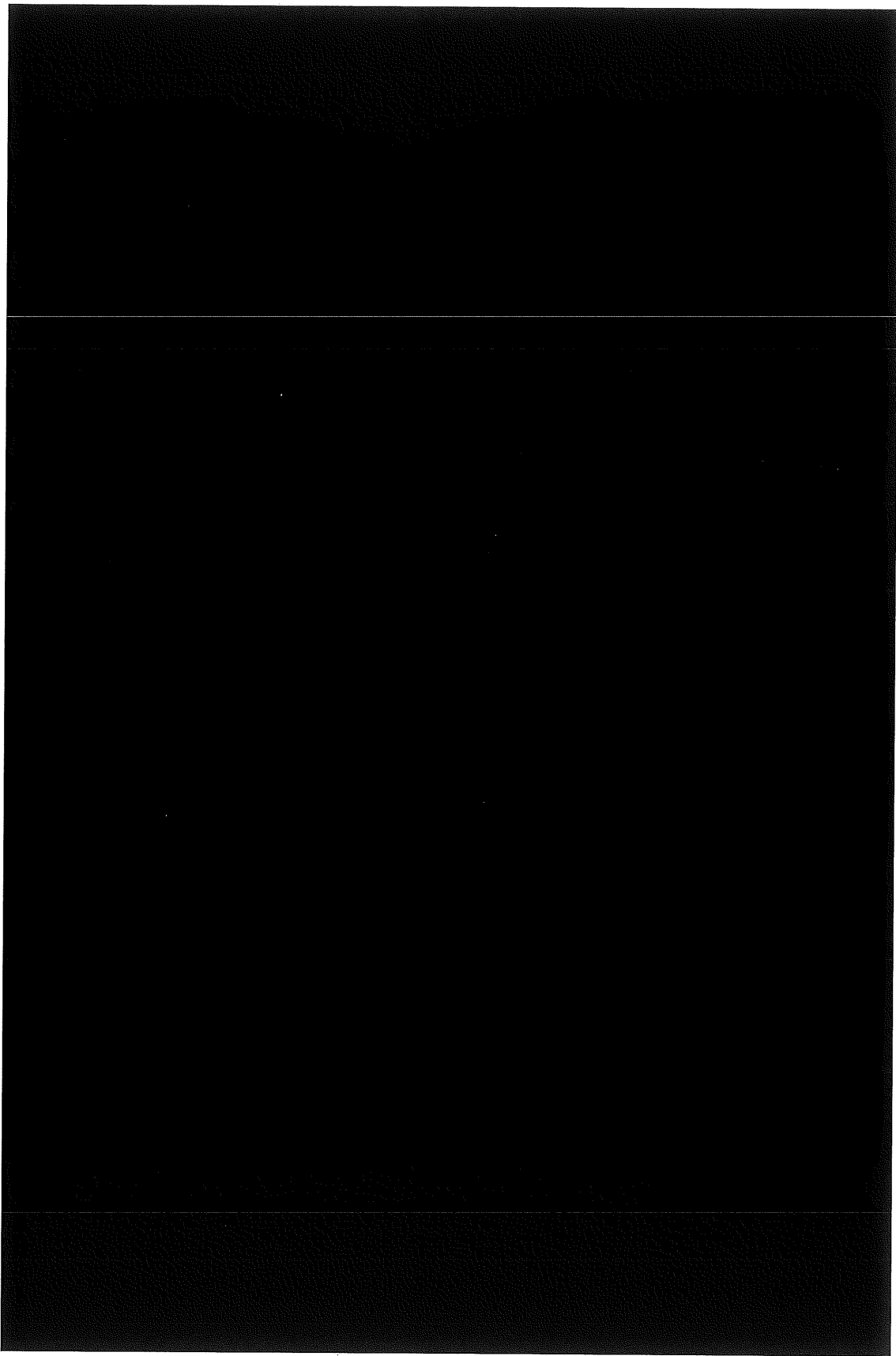
1-1 本体

2 密封容器

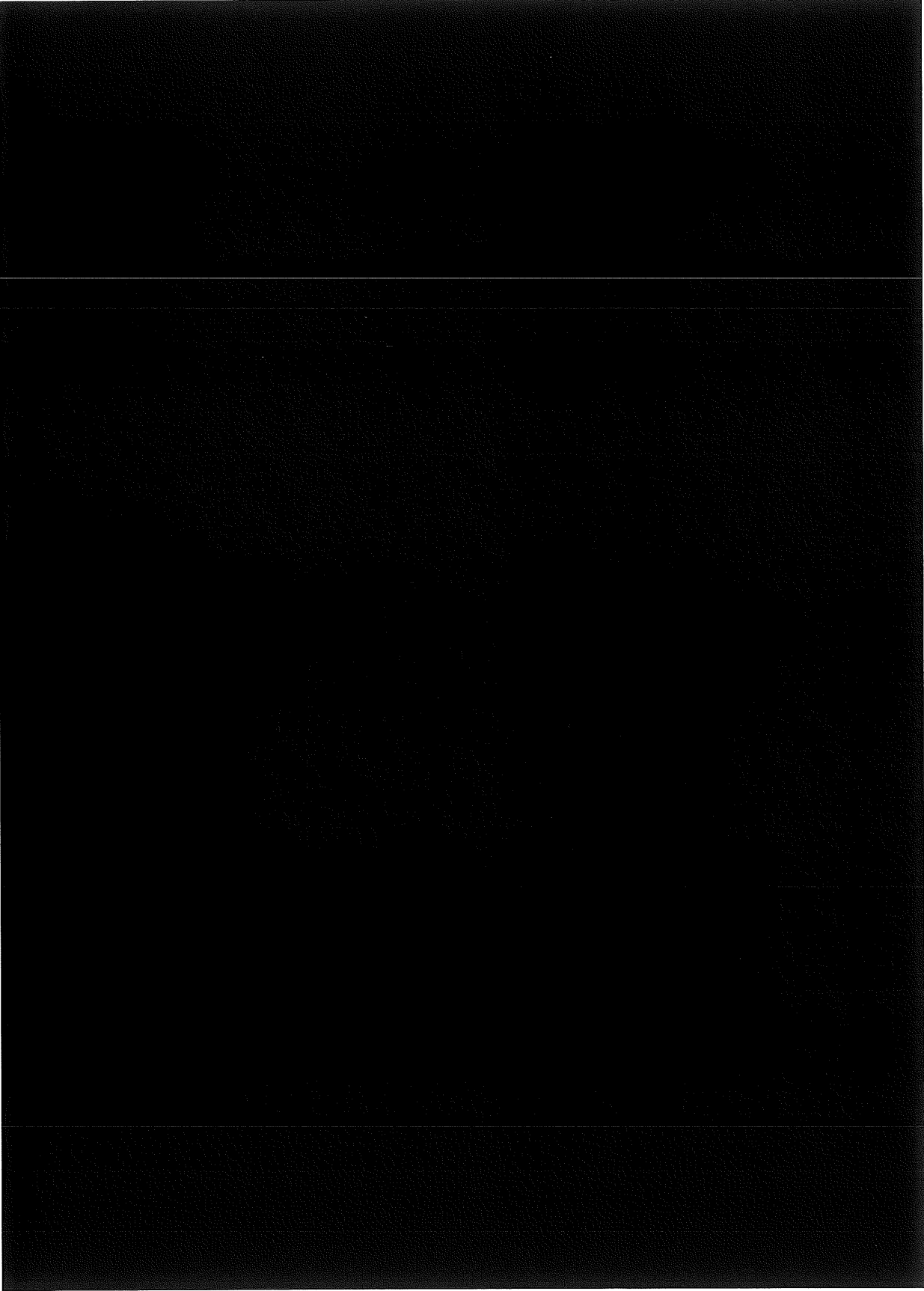
2-1 本体

第1.3(b)图 JMHLL-78Y15 T型输送容器 本体主要部製作手順图 (密封容器R及密封容器R)

第1.4(a)图 JMHLL-78Y15 T型输送机 密封容器



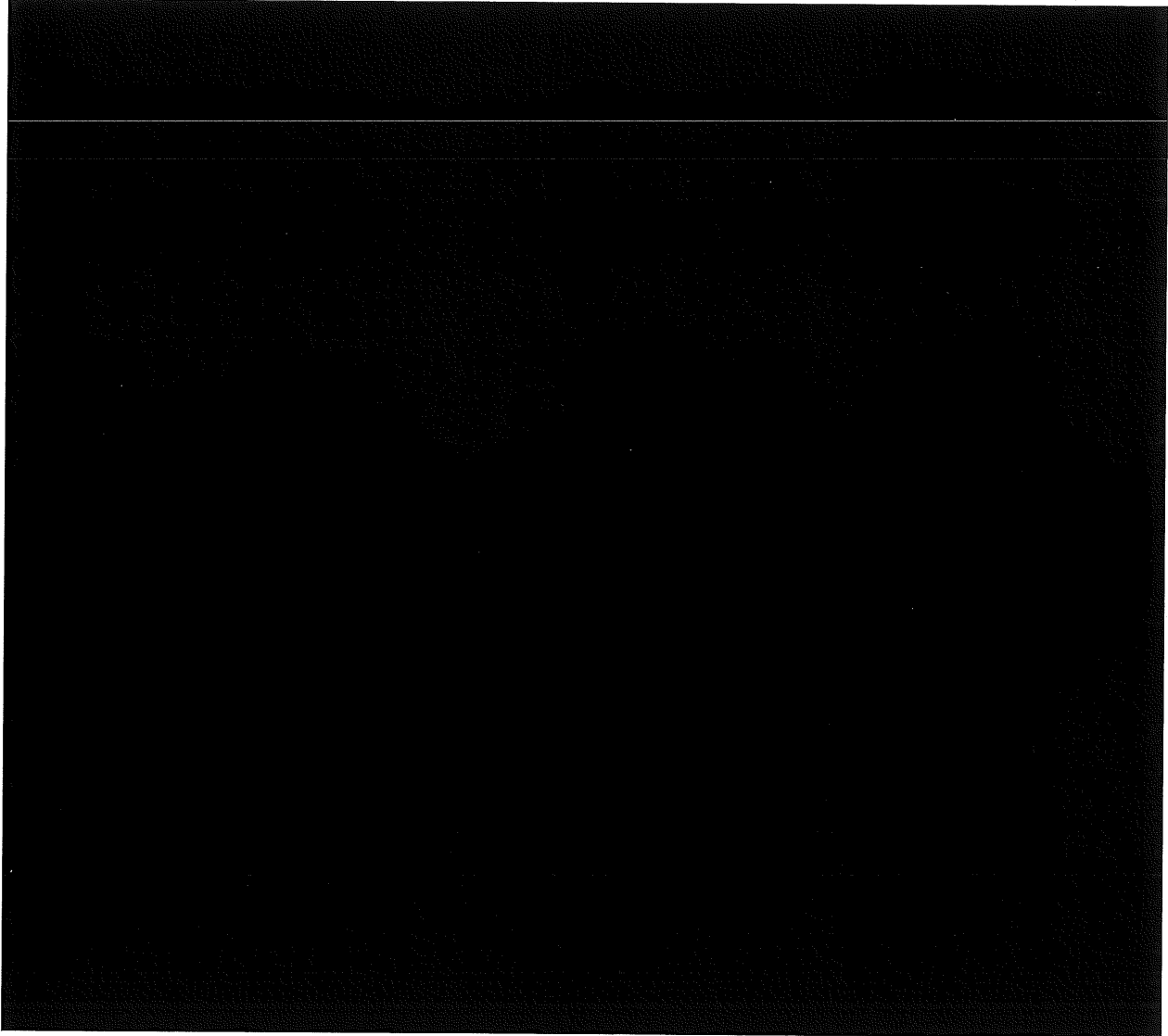
第1.4(b)图 JMHLL-78Y15T型输送容器 密封内容器R



第1.5(a)图 JMHLL-78Y15 T型输送容器 密封容器

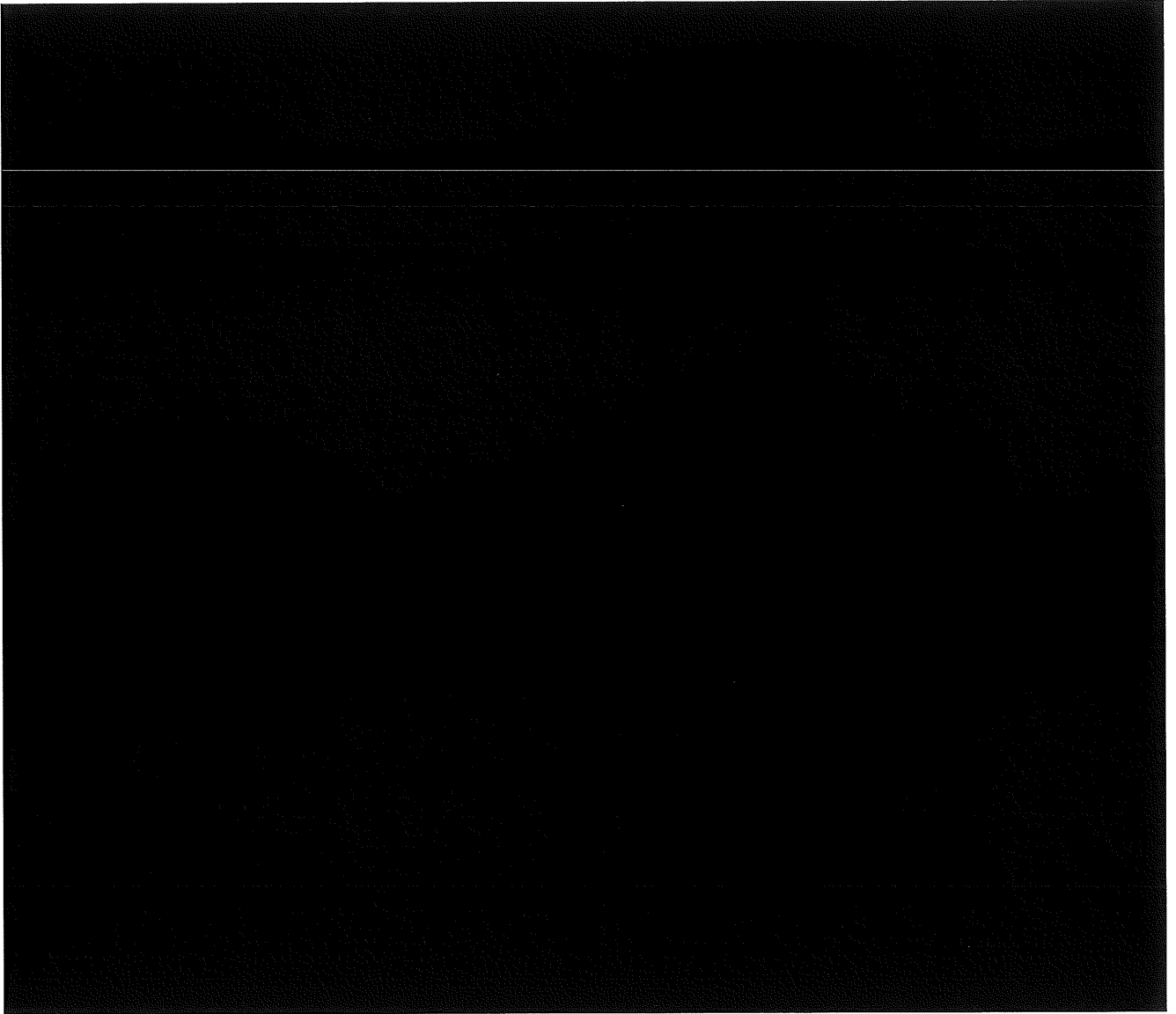
第1.5(b)图 JMHLL-78Y15 T型输送容器 密封容器R

第1.6图 JMHLL-78Y1.5 T型输送容器 格纳容器



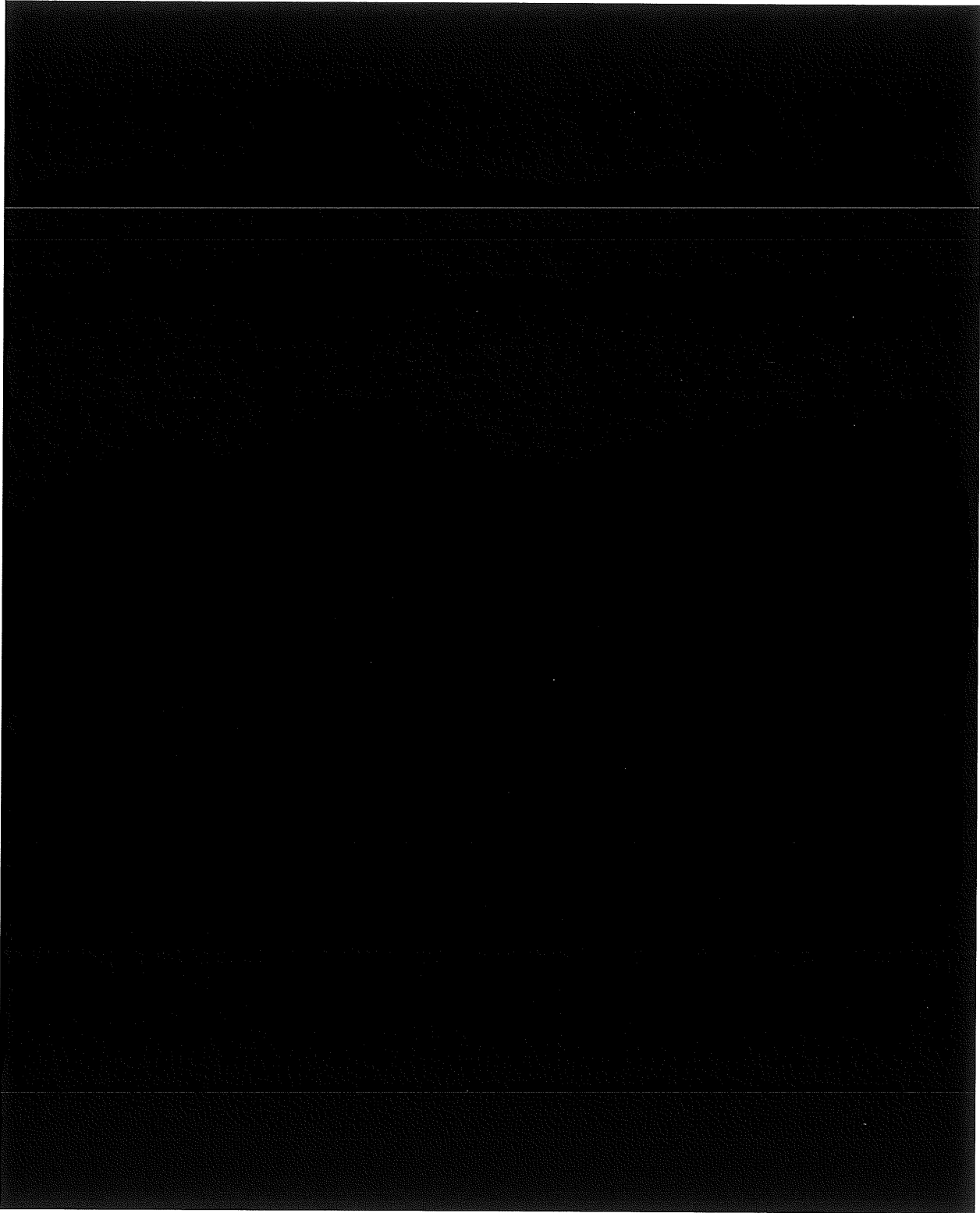
第1.7図 J M H L - 7 8 Y 1 5 T 型 輸 送 容 器

密封内容器、密封内容器R 溶接継手番号及び継手形状図

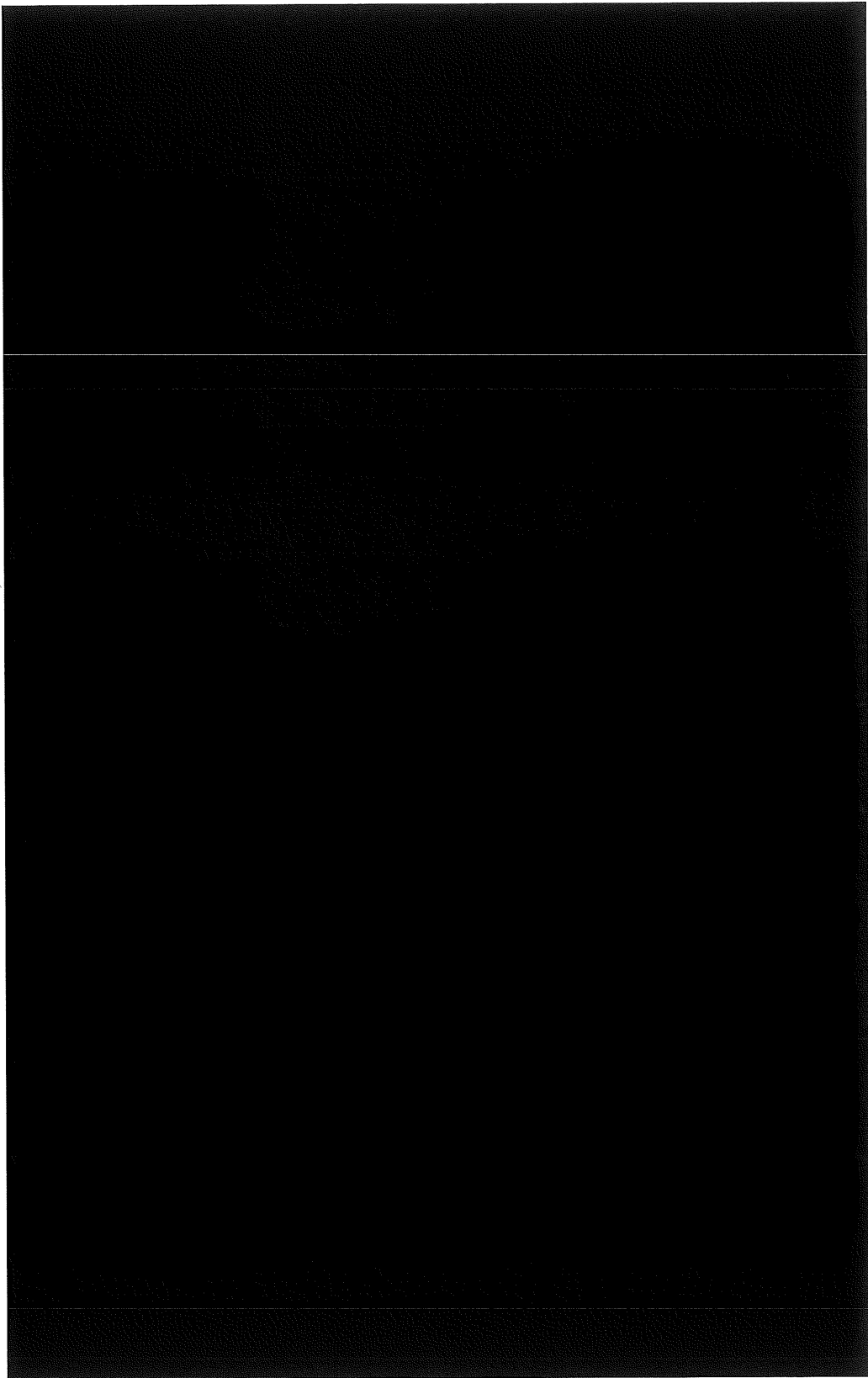


第1.8図 J M H L - 7 8 Y 1 5 T 型 輸 送 容 器

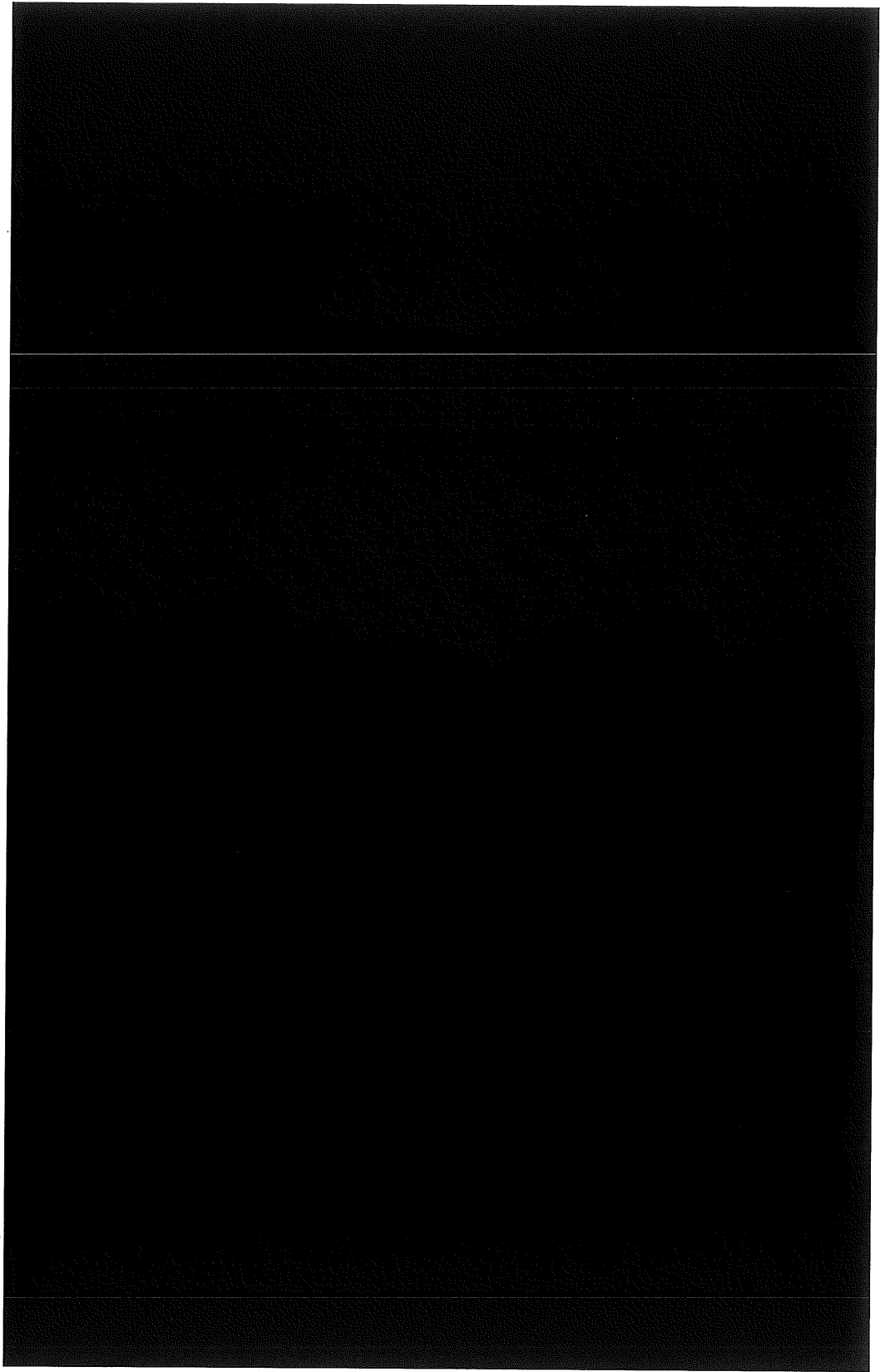
密 封 容 器、密 封 容 器 R 溶 接 継 手 番 号 及 び 継 手 形 状 図



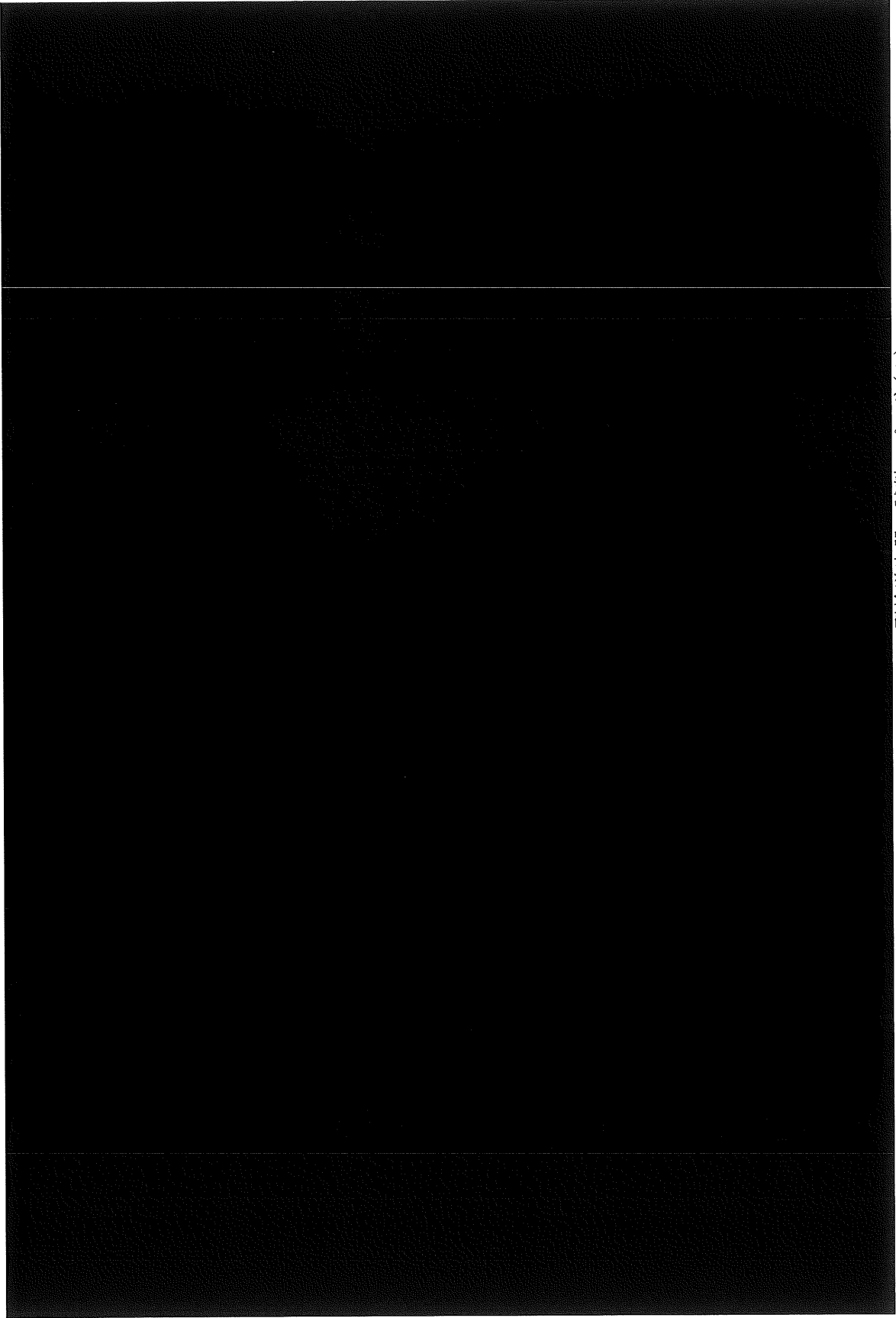
第1.9图 JMHL-78Y15T型输送机 格纳容器溶接継手番号及U継手形状图



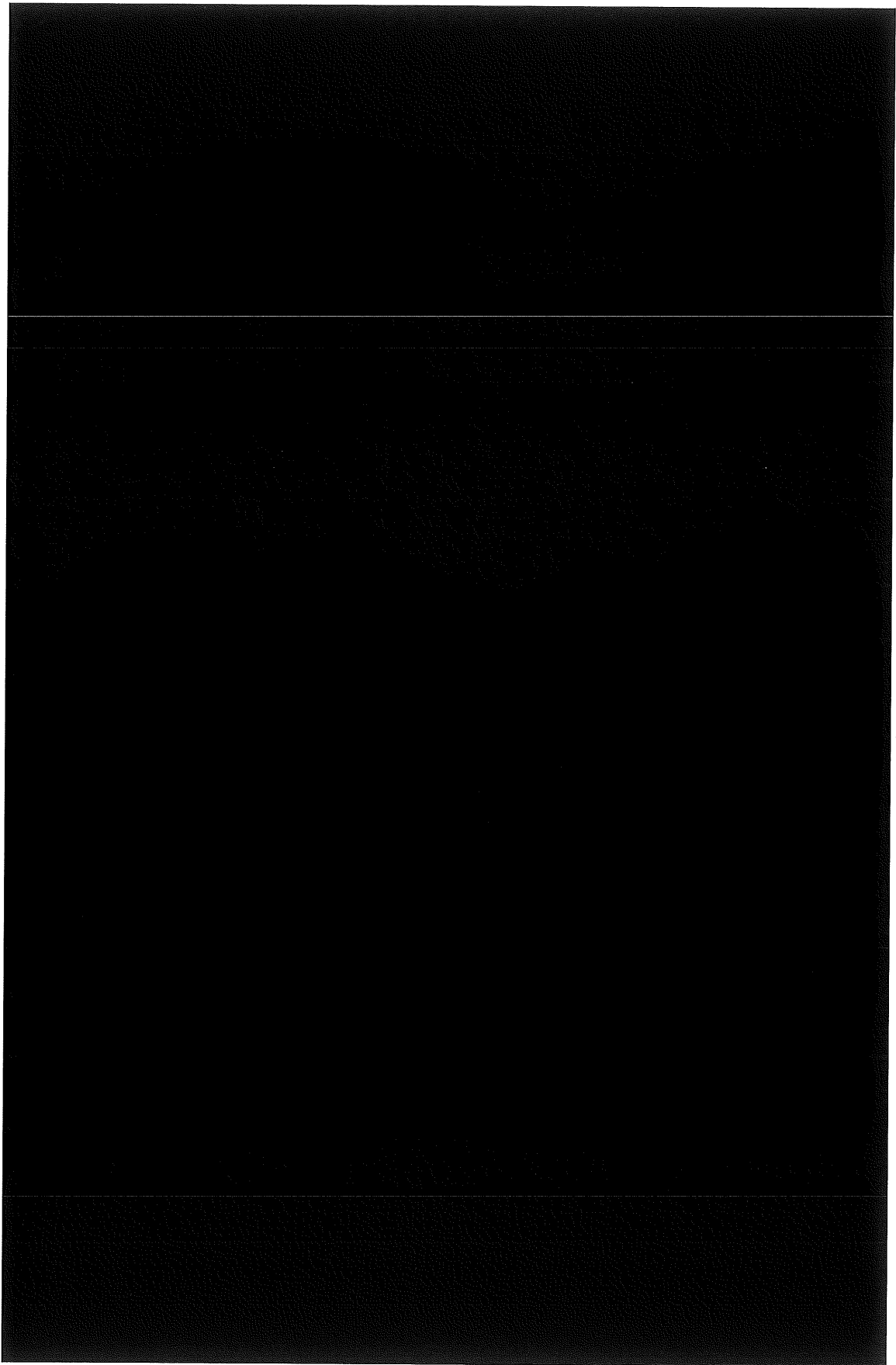
第1.10図 J MHL-78Y15T型輸送容器 上部緩衝体



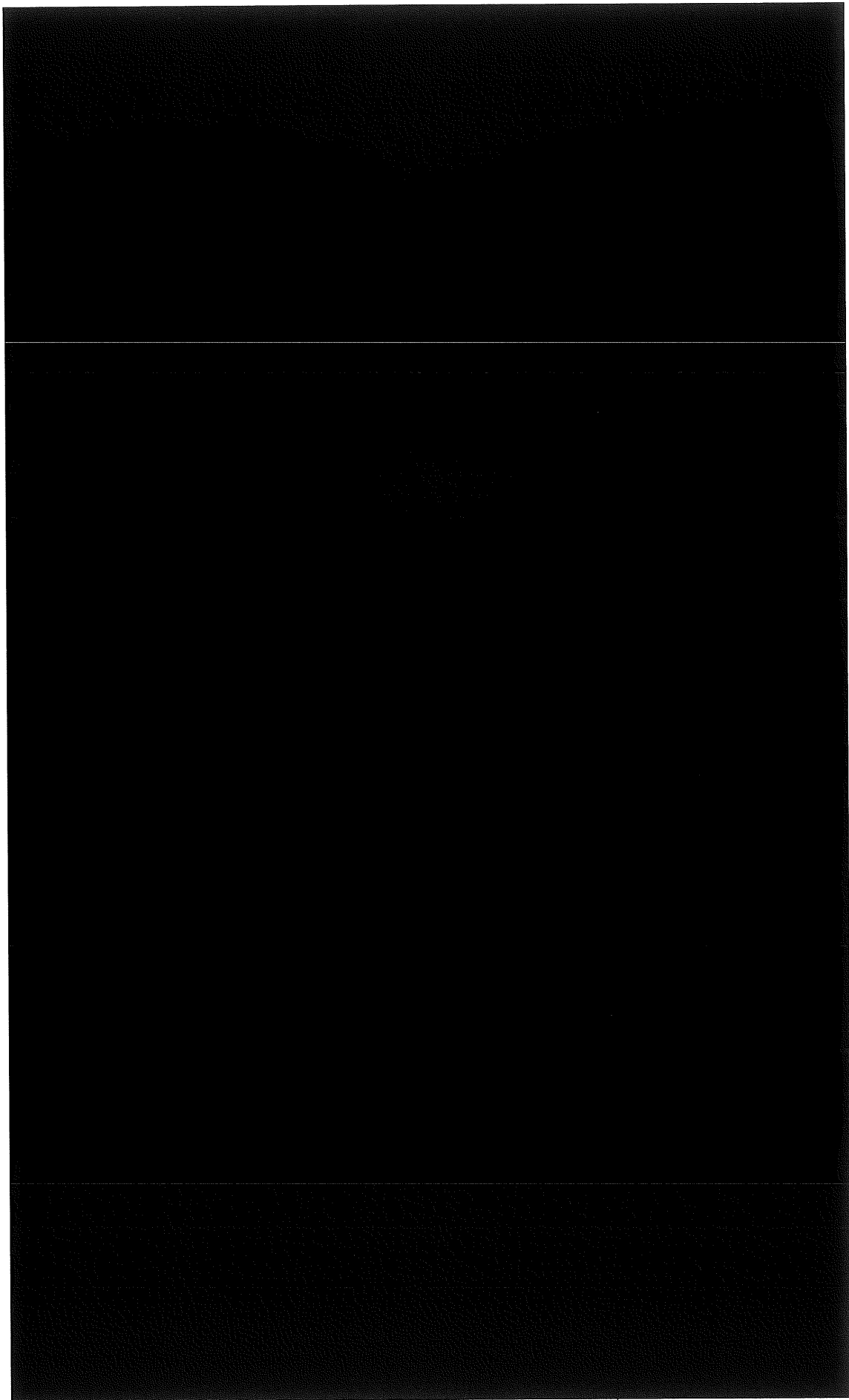
第1.11图 J MHL-78Y15T型输送容器 底部缓冲体



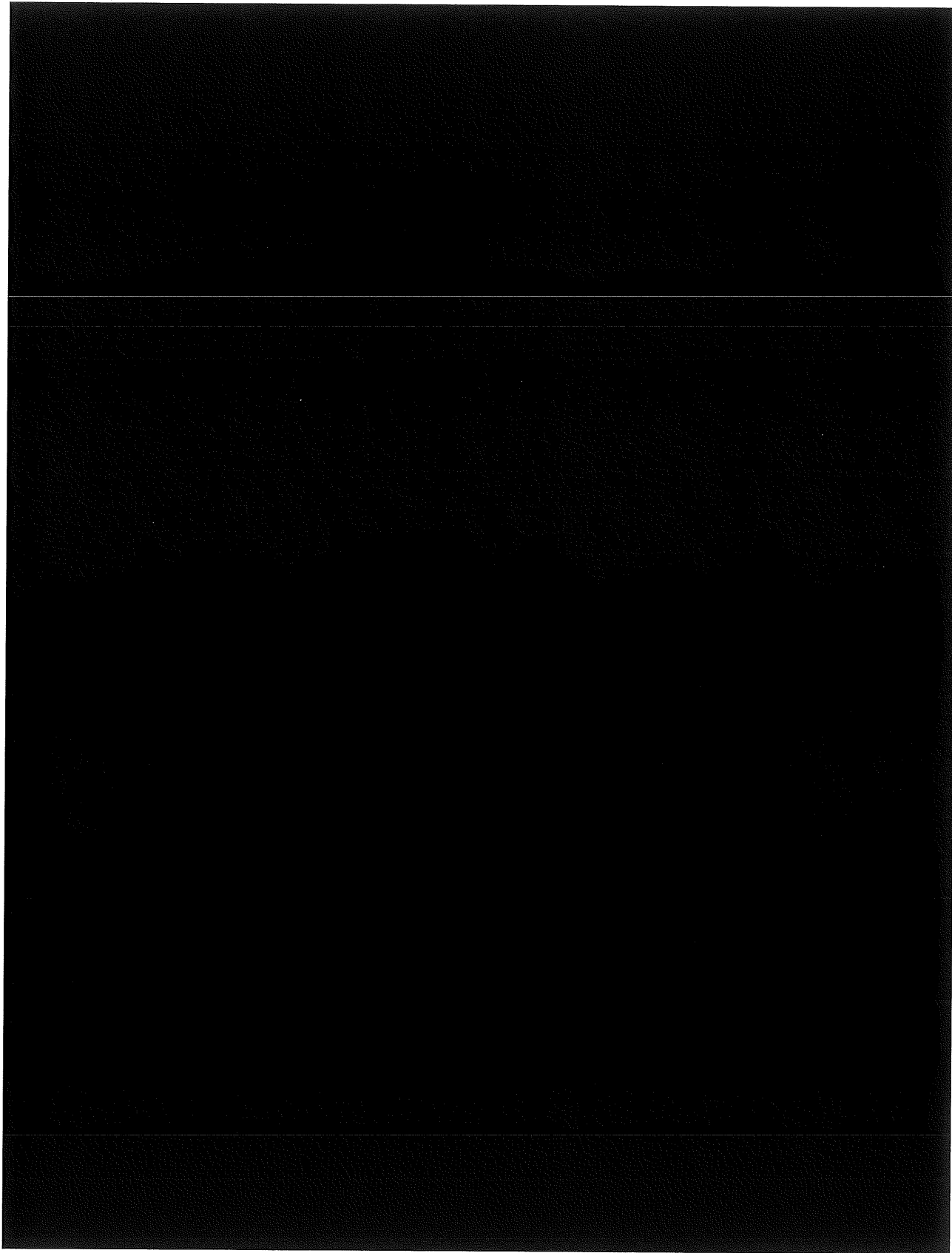
第1.12図 JMHLL-78Y15T型輸送容器 試料スペーサ(A)



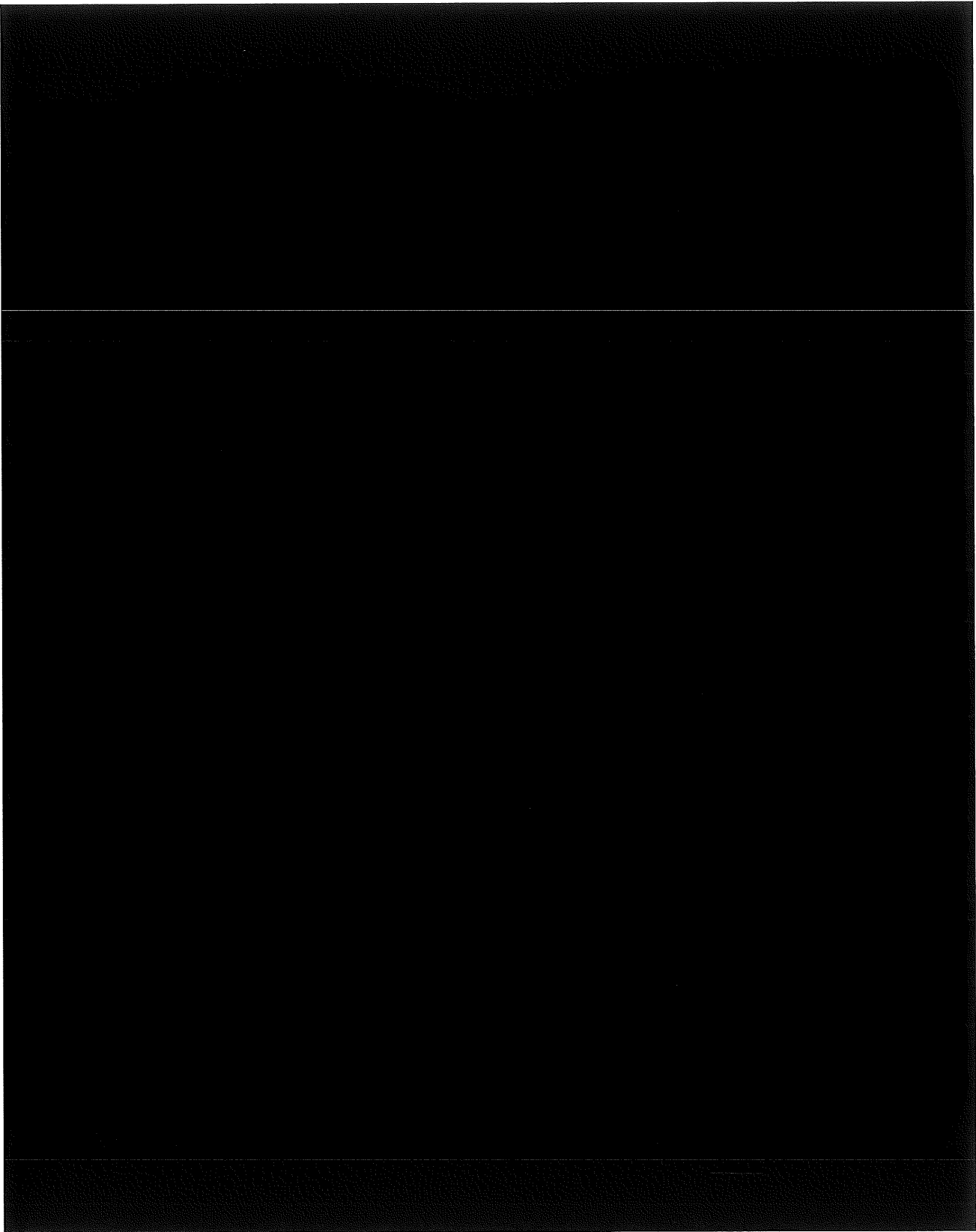
第1.13図 JMHLL-78Y15T型輸送容器 試料スペーサ(B)



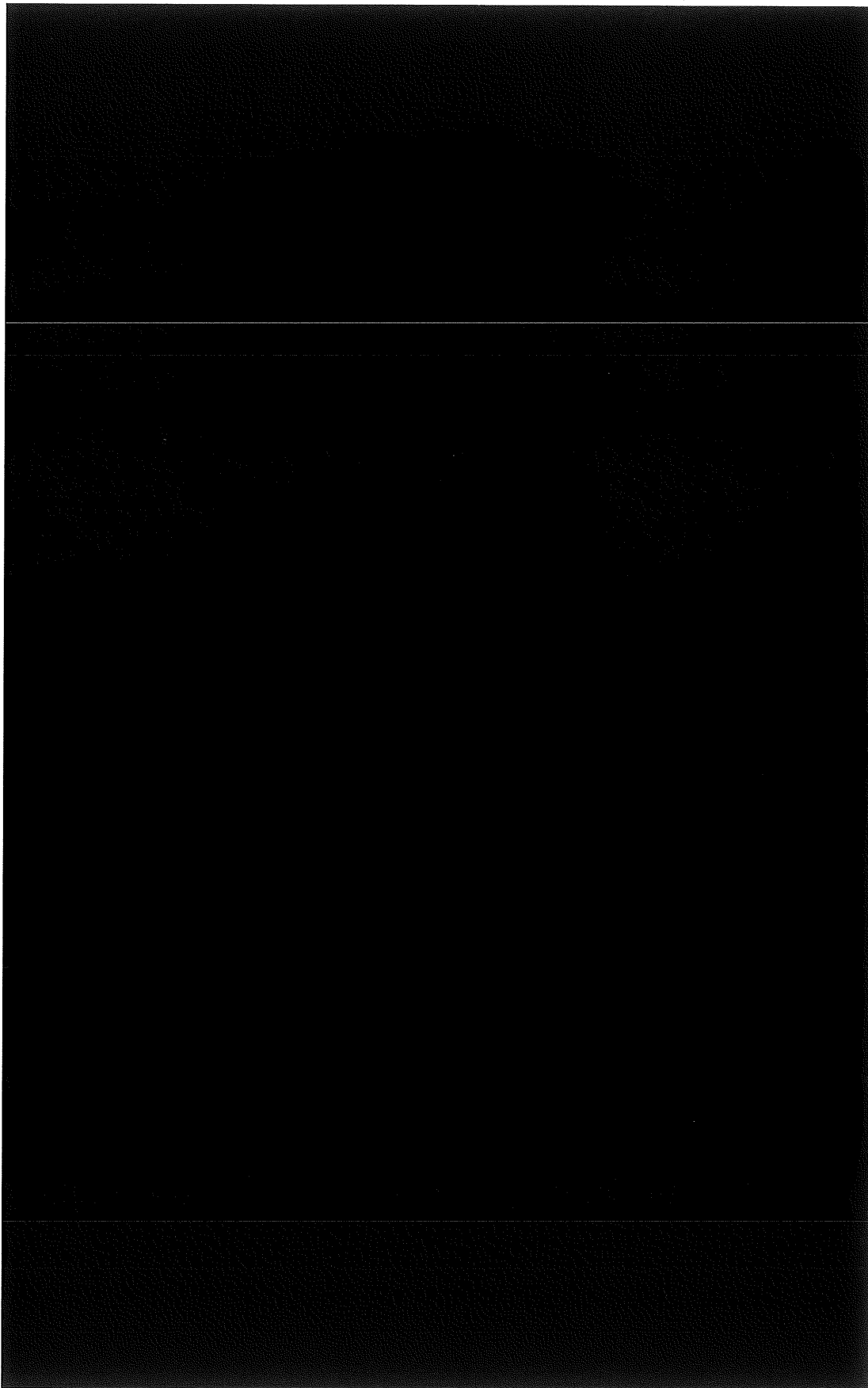
第1.14図 J M H L - 7 8 Y 1 5 T 型輸送器 試料スペーサ (R)



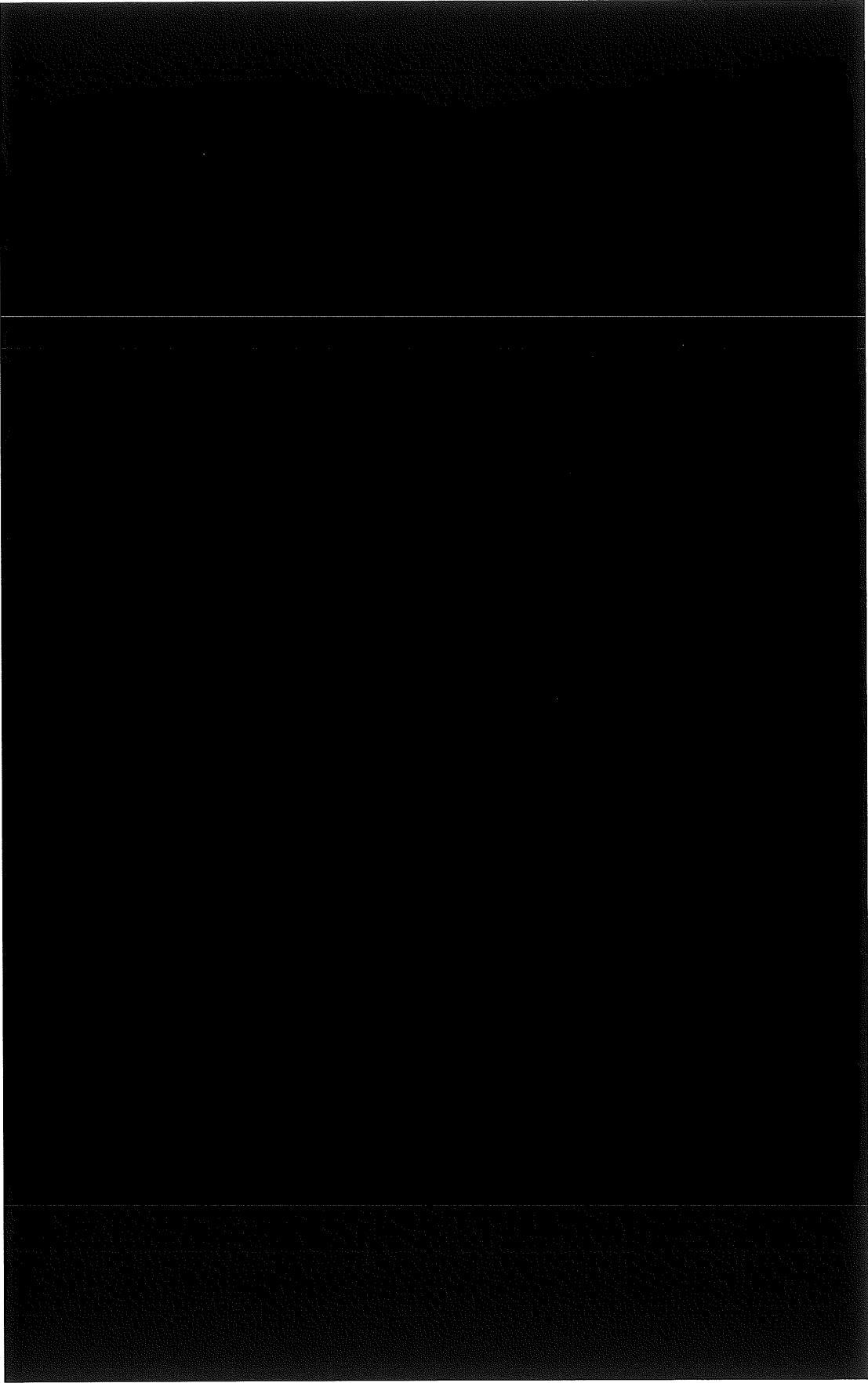
第1.15図 J M H L - 7 8 Y 1 5 T 型 輸 送 容 器 試 料 容 器 (A 1)



第1.16図 J M H L - 7 8 Y 1 5 T 型 輸 送 容 器 試 料 容 器 (A 2)



第1.17図 JMHLL-78Y15T型輸送容器 試料容器 (B)



第1.18図 JMH L-78Y15T型輸送容器 試料容器 (C)

2. 輸送容器の試験、検査方法等

輸送容器の製作中及び製作完了後、要求値を満たすように製造されていることを確認するために、表2.1に示す試験検査を実施する。

以下、各試験、検査方法等について述べる。

2.1 材料検査

主要な材料はミルシートより規格に示す所定の性能を満足していることを確認する。輸送容器主要部材は、材料規格標準検査に一部追加検査を加えた表2.2に従い、材料メーカー検査員立会のもとに、材料メーカーにて試験検査を行う。

2.2 寸法検査

測定は、適切に管理されている巻尺、ノギス、マイクロメーター、その他計測治具を用いて検査を行う。

輸送容器本体主要部の寸法については、第1.2図、及び第1.4図から第1.18図により図示された公差内にあること。図示なき場合は下記無記号寸法公差表によって判定する。ただし、内径又は外径については、各断面における最大と最小の差が図示寸法の1%以内であること。

製缶無記号公差 (単位=mm)		
呼び寸法の区分		寸法差
0 以上	250 以下	±
250 をこえ	500 "	±
500 "	1000 "	±
1000 "	2000 "	±
2000 "	4000 "	±
4000 "	8000 "	±
8000 "	16000 "	±

削り加工無記号公差 (単位=mm)		
呼び寸法の区分		寸法差
1 以上	4 以下	±0.1
4 をこえ	16 "	±0.2
16 "	63 "	±0.3
63 "	250 "	±0.5
250 "	500 "	±0.65
500 "	1000 "	±0.8
1000 "	2000 "	±1.2
2000 "	4000 "	±2.0
4000 をこえる		±3.0

表2.1 試験検査項目一覧表

実施区分：○…… 実施項目

項目	機械名	A. 密封内容器 及び密封内容器R (注)		B. 密封容器 及び密封容器R		C. 格納容器 (蓋も含む)		D. 輸送容器完成		E. 上部 底部		F. 試験スペース (注)		G. 試験器			
		実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	備考	
1. 構造	① 材料検査	○															
	a. 組成元素																
	b. 引張強度	○															
	c. 剪断強度																
	d. 降伏点	○															
	e. 板厚	○															
	② 寸法	○															
	③ 耐圧検査	○															
	a. 気圧試験																
	④ 重量検査	○															
2. 熱	⑤ 性能検査																
	a. 取扱い検査																
	① 熱検査																
	① 溶接検査	○															
	a. 仮付検査																
	b. 溶接部PT* (初層又は裏ハンズリ部)	○															
	c. 溶接部PT (最終層)	○															
	d. 溶接施工法承認試験、 溶接士技量試験	○															
	e. 溶接部RT**	○															
	3. 密封	② 気圧試験															
③ 気密漏えい検査		○															
a. ハリウリアリ-クレスト																	
b. 空気漏えい検査		○															
1. ③・a. に同じ																	

(注) 補助スペースを含む

*PT……液体浸透探傷検査

**RT……放射線透過検査

***UT……超音波探傷検査

表2.1 試験検査項目一覧表(つづき)

項目	機械名	A. 密封内容器 及び密封内容器R		B. 密封容器 及び密封容器R		C. 格納容器 (蓋も含む)		D. 輸送容器完成		E. 上部緩衝体 底部		F. 試料スペーサ		G. 試料容器				
		実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	実施 区分	立会 区分	備 考		
ガンマ線遮蔽 ① 材料検査 a. 鉛比重																		
						○												
② 鉛遮蔽体検査 充真率検査																		
						○												
③ 寸法検査																		
4. 遮蔽																		
中性子遮蔽 ① 材料検査 遮蔽材比重																		
② 寸法検査																		
輸送容器の発送前		実際の収納物を装荷した状態で容器本体からの線量当量率の計測を行い、ガンマ線、中性子線等を含めた全線量当量率を検査する。																

表2.2 材料試験検査項目一覧表

No.	名称	使用材質	試験検査項目								備考			
			化学分析	引張試験	硬度試験	外觀寸法検査	扁平試験	水圧試験	曲げ試験	超音波探傷検査		含圧比水縮応力測定		
1. 密封内容器	密封内容器R													
1.1 胴		SUS []	○	○		○	○							
1.2 フランジ及び底部		SUS []又はSUS []	○	○	○	○								
1.3 蓋(中性子遮蔽体カバー)		SUS []	○	○	○	○								密封内容器Rのみ
1.4 中性子遮蔽材		表1.4による	○											密封内容器Rのみ
1.5 補助スベーサ (R1)		[]	○	○		○								密封内容器Rのみ
2. 密封容器	密封容器R													
2.1 胴		SUS []	○	○		○	○							
2.2 上部及び下部フランジ		SUS []	○	○	○	○								
2.3 蓋及び吊具(中性子遮蔽体カバー)		SUS []	○	○	○	○								密封内容器Rのみ
2.4 中性子遮蔽材		表1.4による	○											密封内容器Rのみ
3. 格納容器														
3.1 本体		SUS []	○	○	○	○							*○	
3.2 シャッタードア及びトラニオン		SUS []	○	○	○	○								
3.3 巻上装置カバー、シャッターカーカバー、底部密封カバー		SUS []	○	○	○	○								
3.4 上部蓋遮蔽体		[]	○											
3.5 シャッタードア開閉用ネジシャフト		SUS []	○	○	○	○								
3.6 ボルト		SUS []及びSUS []	○	○	○	○								
4. 上部及び底部緩衝体														
4.1 緩衝材		バルサ材												
4.2 被覆板		SUS []	○	○	○	○								
5. 試験スベーサ (A) (B)		SUS []	○	○	○	○								
6. 試験スベーサ (R)														
6.1 胴及び中性子遮蔽体カバー		SUS []	○	○	○	○								中性子遮蔽体寸法
6.2 中性子遮蔽材		表1.4による	○											
6.3 補助スベーサ (R2)		[]	○	○		○								
7. 試験容器 (A1)(A2)(B)(C)		SUS []	○	○	○	○								
8. 架台		SS []	○	○		○						○		

(注) *印は追加検査項目を示す。

2.3 溶接検査

輸送容器製作中、溶接の健全性を確認するため、表2.3 に従い、各部分の溶接検査を行う。

要領及び判定基準を下記に示す。

2.3.1 仮付検査

- (1) 開先の形状は図示どおり加工され、開先及びその付近には塗料、油分、錆などのないことを確認する。
- (2) 開先寸法の許容値（仮付状態において）
 - (a) 開先角度 $\pm 5^\circ$
 - (b) ルート間隔 $\pm 1 \text{ mm}$
 - (c) 板のくい違い

板 厚 (単位=mm)	継 手 の 方 向 (単位=mm)	
	長 手 継 手	周 継 手
～ 12.7 以下	0.25 t 以下	0.25 t 以下
12.7 をこえ 19.1 以下	3.2 //	0.25 //
19.1 をこえ 38.1 以下	3.2 //	4.8 //
38.1 をこえ 50.8 以下	3.2 //	0.125 //
50.8 をこえ ～	0.063t又は 9.5の いずれか小さい方	0.125t又は19.1の いずれか小さい方

t：継手の板厚（板厚の異なる場合は薄い方）

2.3.2 溶接及び溶接外観検査

- (1) 溶接前に溶接条件、溶接棒の種類、溶接士の資格を確認する。
- (2) 裏ハツリをした場合は溶込み不良部が完全に除去されていることを確認する。
- (3) 溶接完了後、目視により外観検査を行い、割れ、アンダーカット、オーバーラップ等の有害な傷がないこと。

割 れ	アンダーカット	オーバーラップ
ないこと	深さ 0.5mm以下	0.5 mm以下

表2.3 溶接検査項目一覧表

部品名称及び試験検査項目一覧表	試験検査要領記載項目	備考
1. 密封内容器 及び 密封内容器R 1.1 仮付検査 1.2 液体浸透探傷検査(初層及び最終層) 1.3 液体浸透探傷検査(最終層) 1.4 放射線透過検査 1.5 溶接外観検査	2.3.1 2.3.3 2.3.3 2.3.4 2.3.2	本体円周突合せ 継手のみに適用 中性子遮蔽体カバーに適用
2. 密封容器 及び 密封容器R 2.1 仮付検査 2.2 液体浸透探傷検査(初層及び最終層) 2.3 液体浸透探傷検査(最終層) 2.4 放射線透過検査 2.5 溶接外観検査	2.3.1 2.3.3 2.3.3 2.3.4 2.3.2	中性子遮蔽体カバーに適用
3. 格納容器 3.1 仮付検査 3.2 突合せ溶接部液体浸透探傷検査 (初層又は裏ハツリ部、最終層) 3.3 隅肉又は角溶接部液体浸透探傷 検査(最終層) 3.4 溶接外観検査	2.3.1 2.3.3 2.3.3 2.3.2	
4. 上部及び底部緩衝体 4.1 溶接部液体浸透探傷検査(最終層) 4.2 溶接外観検査	2.3.3 2.3.2	
5. 試料スペーサ、補助スペーサ及び試料容器 5.1 溶接部液体浸透探傷検査(最終層) 5.2 溶接外観検査	2.3.3 2.3.2	

(4) 突合せ溶接部余盛の高さ

放射線透過検査を施工する継手の余盛高さは下記によること。

板 厚 (単位=mm)	余盛高さ (単位=mm)
～ 25.4 以下	2.4 以下
25.4をこえ 50.8 以下	3.2 以下
50.8をこえ 76.2 以下	4.0 以下
76.2をこえ 101.6 以下	5.6 以下

(5) 必要溶接脚長

中性子遮蔽体カバーの必要溶接脚長は(ロ)-表A.13を満たすことを確認すること。

2.3.3 液体浸透探傷検査

表2.3 に指示する個所に適用する。

施工要領詳細は [] による。

判定基準は [] に準拠して下記条件を満足すること。

- (1) 割れによる浸透指示模様がないこと。
- (2) 長さ1mmを超える線状浸透指示模様がないこと。
- (3) 長さ4mmを超える円形状浸透指示模様がないこと。
- (4) 4個以上の円形状浸透指示模様が直線状に並んでいる場合は、隣接する浸透指示模様の間隔が1.5mmを超えること。
- (5) 面積が3750mm²の長方形(短辺の長さは、25mm以上とする。)内に円形状浸透指示模様が10個以上含まれないこと。ただし、長さが1.5mm以下の浸透指示模様は算定することを要しない。

2.3.4 放射線透過検査

表2.3 に指示する個所に適用する。

施工要領詳細は [] による。

判定基準は [] に準拠して下記条件を満足すること。

- (1) []

- (2) 第1種及び第4種の傷がある場合には、それぞれの傷の隣接する他の第1種及び第4種の傷との間の距離が25mm未満の場合にあつては、それぞれの傷の最大径が母材の厚さの0.2倍(3.2mmを超える場合は、3.2mm)、隣接する他の第1種の傷との間の距離が25mm以上の場合にあつては、それぞれの傷の最大径が母材の厚さの0.3倍(6.4mmを超える場合は、6.4mm)の値を超えないこと。この場合において、①において傷点数として算定しない傷については、傷とみなさない。
- (3) 母材の厚さの1.2倍の長さの範囲内で、隣接する第2種の傷の間の距離が長い方の第2種の傷の長さの6倍未満であり、かつ、これらが連続して直線上に並んでいるときにおけるこれらの長さの合計が母材の厚さを超えないこと。

2.4 外観検査

全部品について目視により下記項目の検査を行う。

- (1) 形状が図示どおりであることを確認する。
- (2) 外観上の傷、切削部の返り等、不手際な部分のないこと。
- (3) 仕上面の状態の確認。
- (4) 腐食等のないこと。

2.5 耐圧検査

輸送容器製作中及び製作後 表2.4 に従い、密封内容器、密封内容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器の耐圧検査を行う。

試験は気圧試験とし、圧力は最高使用圧力の1.25倍として漏れのないことを確認する。

表2.4 製作中耐圧検査一覧表

部品名称	最高使用圧力 (MPa G)	検査要領	備考
		気圧試験	
1. 密封内容器 及び 密封内容器R	0.157	○ (1.25倍)	
2. 密封容器 及び 密封容器R	0.177	○ (1.25倍)	
3. 格納容器	0.118	○ (1.25倍)	

備考) 密封内容器、密封内容器R、密封容器、密封容器R及び格納容器の最高使用圧力は、0.062MPa G、0.043MPa G、0.074MPa G、0.052MPa G、及び0.014MPa Gであるが耐圧検査時の最高使用圧力は、安全側に上記の値を用いた。

2.6 気密漏えい検査

2.6.1 密封内容及び密封内容器R 蓋取付部の空気漏えい検査

密封内容及び密封内容器R 完成後、蓋取付部の空気漏えい検査を行い、漏えい率が (ロ)ー表C.3 に示す最大漏えい率以下であることを確認する。

試験要領は密封内容器又は密封内容器R を真空引きした後、系内を密閉放置し、系内の圧力上昇率を計測することにより、漏えい率を計測する。

合格基準は漏えい率が $1.0 \times 10^{-4} \text{ std cm}^3/\text{s}$ 以下であること。

2.6.2 密封内容器、密封内容器R、密封容器及び密封容器R へリウムリークテスト

密封内容器、密封内容器R、密封容器及び密封容器R 製作中、本体溶接部のへリウムリークテストを行い、漏えいのないことを確認する。

試験要領は本体を真空引きし、溶接部をビニールバッグ等で覆囲してへリウムガスを覆囲部に充填する真空覆囲法、もしくはへリウムガスを被試験体の溶接部に直接吹きつける真空吹付法により行い、試験箇所1か所当りの漏えい率が $1 \times 10^{-6} \text{ std cm}^3/\text{s}$ 以下であることを確認する。

2.6.3 密封容器及び密封容器R 蓋取付部のへリウムリークテスト

密封容器及び密封容器R 完成後、本体と蓋取付部の2本のガスケットのへリウムリークテストを行い、漏えいのないことを確認する。

試験要領は2本のガスケット間を真空引きしガスケット部をビニールバッグで覆囲して、へリウムガスを内筒及び覆囲部に充填する真空覆囲法により行い、漏えい率が $1 \times 10^{-6} \text{ std cm}^3/\text{s}$ 以下であることを確認する。

2.6.4 格納容器の空気漏えい検査

格納容器完成後、空気漏えい検査を行い、漏えい率が (ロ)ー表C.5 に示す最大漏えい率以下であることを確認する。

試験要領は格納容器を空気又は窒素ガスで加圧した後系内を密閉放置し、系内の圧力低下率を計測することにより、漏えい率を計測する。

合格基準は漏えい率が $6.5 \text{ std cm}^3/\text{s}$ 以下であること。

2.7 遮蔽性能検査

2.7.1 ガンマ線遮蔽性能検査

2.8 で示される検査により、ガンマ線遮蔽性能を満足していることが確認できるため、 ^{60}Co 等の線源を装填して検査は行わない。

2.7.2 中性子遮蔽性能検査

2.8 で示される寸法検査と、次に述べる中性子遮蔽材の化学成分検査により、中性子線遮蔽性能を満足していることが確認できるため、特別な中性子線源を充填した検査は行わない。

中性子遮蔽材の化学成分検査では、中性子遮蔽材を構成する主剤、硬化剤等の配合比が明らかな場合は、各々の成分及び所定の配合比で混練されていることの確認を行うことにより、また、前記の配合比が不明な場合は、実機 casting 時に採取したサンプルの分析等を行うことにより中性子遮蔽材が所期の性能を有することを確認する。ただし、ロットサンプル等が実機 casting 済みサンプルと同等の成分を持つと認められる場合は、ロットサンプル等の分析により中性子遮蔽材が所期の性能を有することを確認する。

2.8 遮蔽寸法検査

(1) 格納容器本体

格納容器本体はステンレス鋼鍛造品で製作されており、材料検査の一部としての超音波探傷検査により、有害な内部欠陥のないこと及び寸法検査により図面公差内にあることを確認する。

(2) 格納容器蓋

製作中、鉛 casting 前後の蓋の重量計測を行い、鉛の充填率が95%以上あることを確認する。

(3) 中性子遮蔽体カバー

中性子遮蔽材（レジン） casting 前に、密封内容器R、密封容器R、試料スペーサ（R）の本体胴と中性子遮蔽体カバーの間隔をスルーゲージ等で確認し、 casting 後に固化したレジンの長さを確認することにより中性子遮蔽体寸法を確認する。

2.9 伝熱検査

ロ章Bに示すごとく一般の試験条件下の最大崩壊熱量が175Wと微小であるため、熱的平衡に達するまでに長時間を要し、温度計測が不可能に近いこと、及び解析結果が基準値を大幅に下まわっていることより、ロ章Bに示す解析のみで十分安全性が確認できるので伝熱検査を行わない。

2.10 吊上荷重検査

輸送容器本体付トラニオンについて吊上荷重検査を行い、輸送容器通常輸送時の吊上げ重量の2倍以上の荷重に耐えうることを確認する。

試験は油圧シリンダー等を用いて行う。試験後トラニオン溶接部近傍を液体浸透探傷検査にてチェックし、異常のないことを確認する。

2.11 重量検査

各機器の製品重量を確認する。輸送容器の全体総重量は各機器の合計とする。基準値は輸送物総重量の17.0トン以下であること。

2.12 未臨界検査

本輸送容器に収納する試料は最小臨界量を十分下まわったものであり、ロ章Eに示す解析で十分安全性が確認できる。また臨界防止のための中性子吸収材も使用せず、幾何学的配置も考慮していないので検査は行わない。

2.13 作動確認検査

密封内容及び密封内容器Rのバルブ、密封内容及び密封内容器R蓋開閉駆動装置、格納容器シャッター装置及び巻上装置が正常に作動することを個別に確認する。

2.14 取扱い検査

下記の作動手順に従い、輸送容器の取扱いが支障なく行えることを確認する。

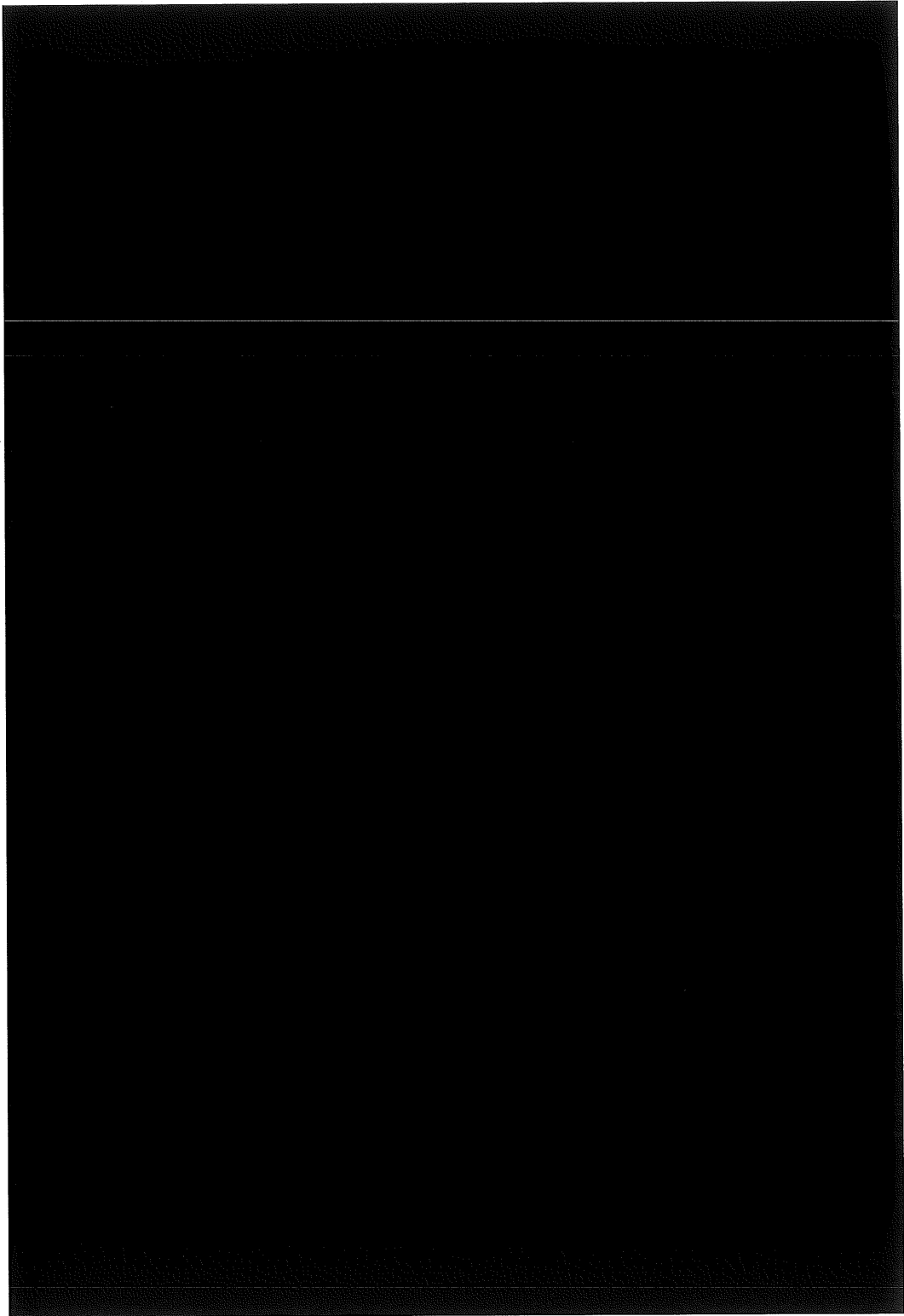
- (1) 輸送容器の吊上げ及び吊下げ
- (2) 格納容器底部密封カバーの取付け、取外し
- (3) 格納容器シャッタードアの開閉
- (4) 巻上装置による密封容器の吊上げ及び吊下げ
- (5) 密封容器又は密封内容器R蓋の開閉（マニプレータによる操作を模擬）
- (6) 密封内容器内の試料スペーサ及び試料内容器又は密封内容器R内の試料スペーサ（R）の取扱い（マニプレータによる操作を模擬）
- (7) 密封内容器又は密封内容器Rの開閉（マニプレータによる操作を模擬）

2.15 その他の特殊検査

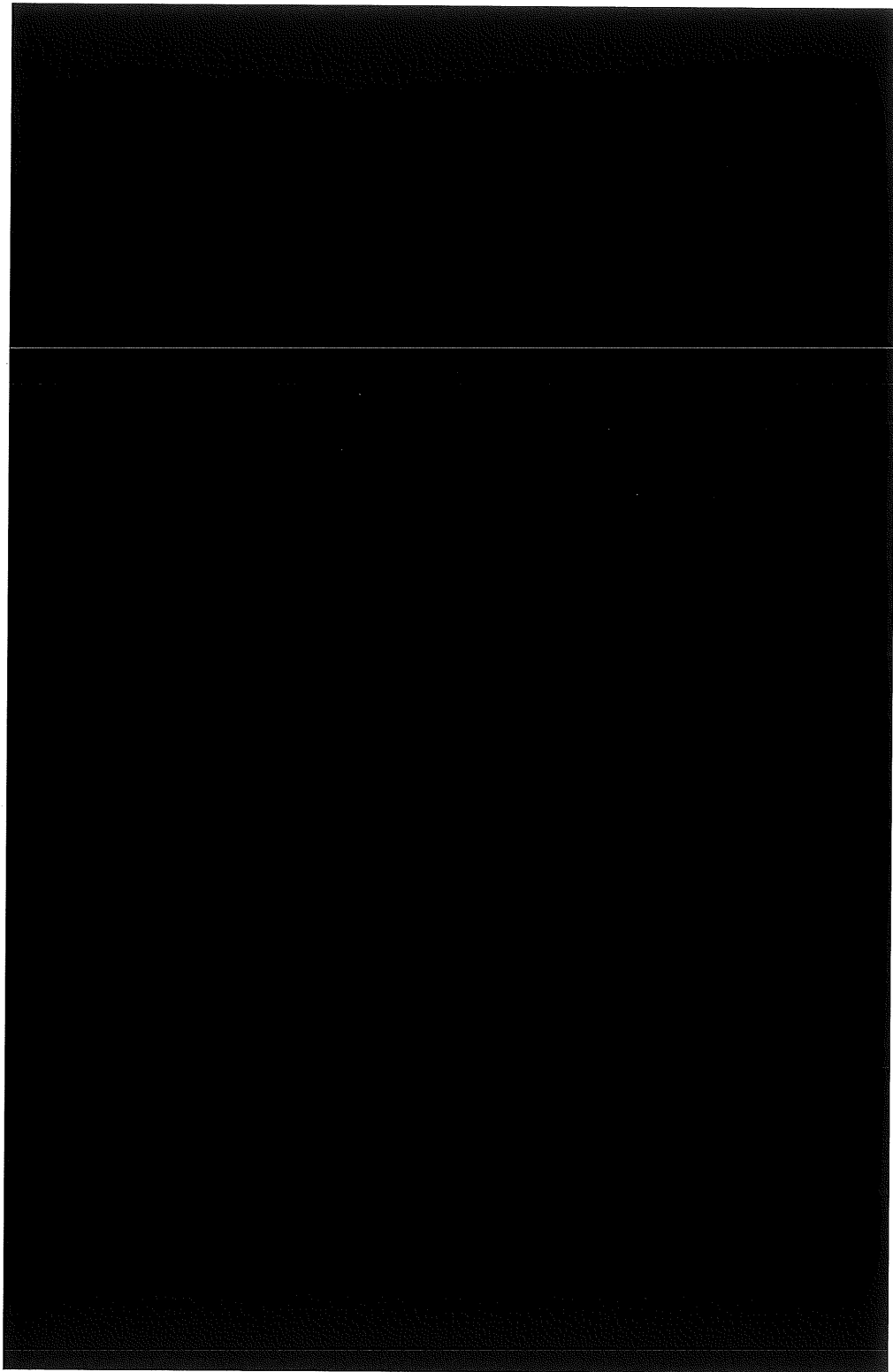
2.15.1 バルサ材の充填状態確認検査

緩衝体製作中、バルサ材の充填後に目視によりバルサ材の充填状態確認検査を行い、バルサ材が規定どおり充填されていることを確認する。判定基準は下記による。

- (1) 充填されたバルサ材は、第2.1図及び第2.2図に示す充填状態を満足していること。
- (2) 充填後被覆プレート等の溶接による熱影響を受ける部分はグラスウール等の耐熱材で保護されていること。



第2.1図 上部緩衝体バルサ材充填状態確認図



第2.2図 底部緩衝体バルサ材充填状態確認図

2.16 完成時検査

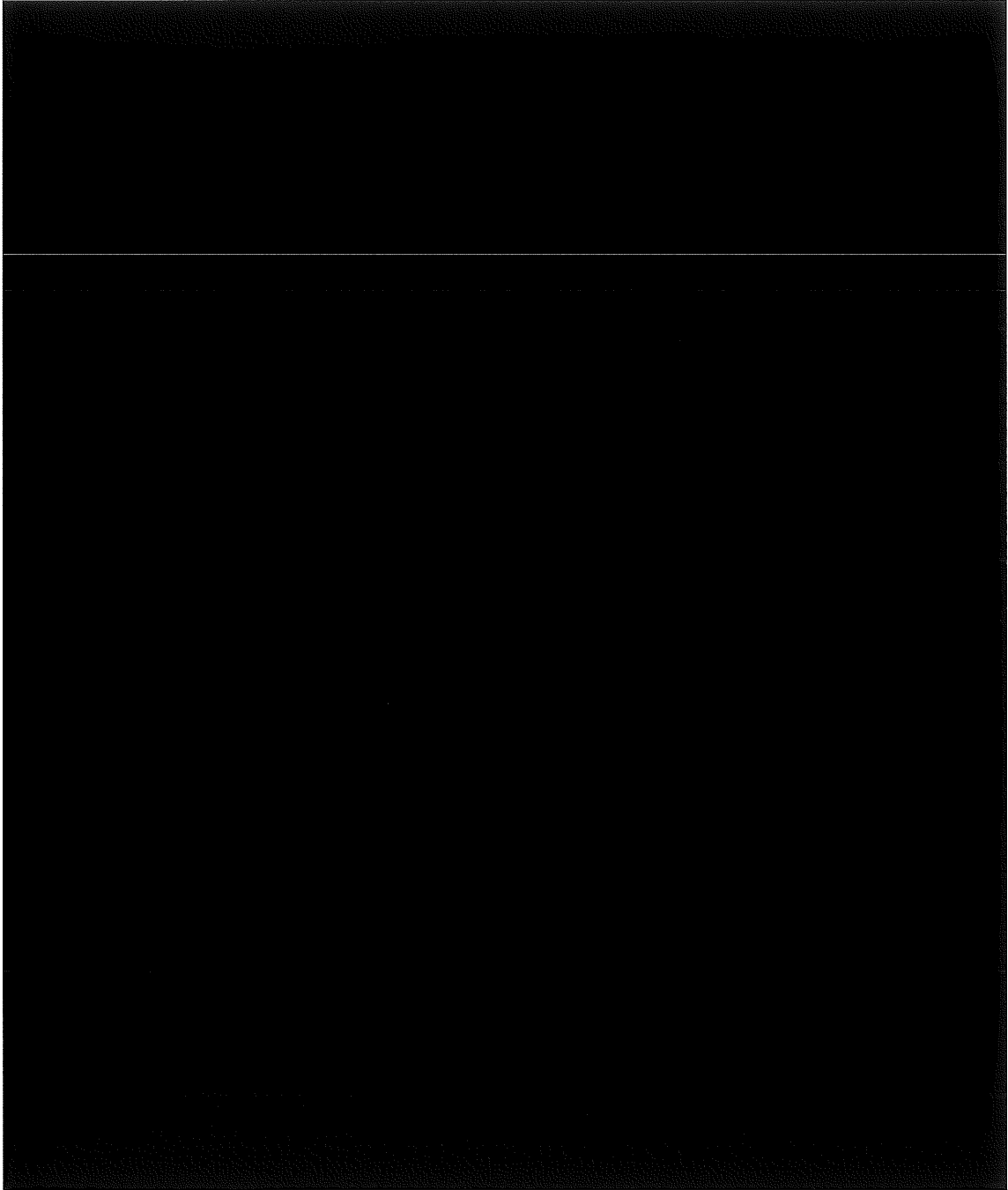
輸送容器は完成時に、表2.5 に示す完成時検査を行う。

表2.5 完成時検査の項目、検査方法及び合格基準

No.	検査項目	検査方法	合格基準	備考
1	材料検査	容器に用いられた材料をミルシート等により照合検査する。	2.1 による。	
2	寸法検査	輸送容器製作中の検査記録により照合検査する。	2.2 による。	
3	溶接検査	輸送容器製作中の検査記録により照合検査する。	2.3 による。	
4	外観検査	輸送容器の外観を目視で検査する。	2.4 による。	
5	耐圧検査	輸送容器の製作中及び完成時の検査記録により照合検査する。	2.5 による。	
6	気密漏えい検査	輸送容器完成時の検査記録により照合検査する。	2.6 による。	
7	吊上荷重検査	輸送容器完成時の検査記録により照合検査する。	2.10 による。	
8	取扱い検査	輸送容器完成時の検査記録により照合検査する。	2.14 による。	
9	重量検査	輸送容器製作中の検査記録により照合検査する。	2.11 による。	
10	伝熱検査	最大崩壊熱量が175Wと微小なので、温度計測が不可能に近く、口章Bに示す解析のみで十分安全性が確認できるので伝熱検査は実施しない。		
11	未臨界検査	輸送容器には臨界防止のために中性子吸収材を使用せず、また幾何学的配置も考慮していないので未臨界検査は実施しない。		
12	作動確認検査	密封内容器及び密封内容器Rバルブ、密封容器及び密封容器R蓋閉装置、格納容器巻上装置及びシャッタードアが正常に作動する。	2.13 による。	
13	遮蔽寸法検査	輸送容器製作中の検査記録により照合検査する。	2.8 による。	
14	遮蔽性能検査	輸送容器製作中の検査記録により照合検査する。	2.7 による。	

3. 輸送容器の製作スケジュール

輸送容器の製作スケジュールを、第3.1図に示す。



第3.1図 輸送容器の製作スケジュール

4. 品質マネジメントに関する説明

本品質マネジメントの基本方針は、「原子力発電所における安全のための品質保証規定（J E A C 4 1 1 1 - 2 0 0 9）」を参考に品質保証活動の要求事項を定めたものである。

A. 品質マネジメントシステム

A.1 一般要求事項

- (1) 大洗研究所長（以下「所長」という。）は、輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に係る品質保証計画を確立し、実施し、かつ、維持する。また、この品質保証計画はマネジメントレビューを通して、継続的に改善する。
- (2) 所長及び材料試験炉部長（以下「部長」という。）は、次の事項を実施する。
 - ① 品質保証計画のために必要な業務及びそれらの組織への適用を「B.4 責任及び権限」にて明確にする。
 - ② 業務の運用と管理が効果的であることを「B.5 マネジメントレビュー」及び「E.6.2.1 内部監査」で確認する。
 - ③ 業務の運用と管理のために必要な資源を「C.1 資源の運用管理」で確実にする。
 - ④ 業務の監視及び測定を行い、計画どおりの結果が得られるように、かつ、継続的改善のために必要な処置が講じられることを「E.6 評価及び改善」で確実にする。
- (3) 所長、環境技術開発センター長（以下「センター長」という。）、部長及びホットラボ課長（以下「課長」という。）は、原子力安全に影響を与える業務の調達（設計、製作、保守作業、輸送などの業務の外部委託）については、「E.1 調達管理」の項に従って管理する。

A.2 文書化に関する要求事項

A.2.1 一般

所長又は部長は、次の品質保証計画に係る文書を規定する。

- (1) 品質方針及び品質目標
- (2) 品質保証計画
- (3) 本基本方針が要求する以下の管理及び処置に関する文書
 - ① 文書管理
 - ② 記録の管理
 - ③ 内部監査
 - ④ 不適合管理
 - ⑤ 是正処置
 - ⑥ 予防処置

- (4) 当該部署における輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に係る業務の効果的な計画、運用及び管理を確実にするために、上記(1)～(3)の文書に加え、当該部署が必要とする文書
- (5) 本基本方針が要求する記録

A.2.2 基本方針の策定

所長は、本基本方針を策定し、必要に応じて見直し、維持する。

A.2.3 文書管理

- (1) 所長及び部長は、品質保証計画で必要とされる文書について、次に示す事項を含めた管理の手順を定める。
 - ① 文書の作成、審査、承認
 - ② 文書のレビュー、変更（更新、再承認を含む。）
 - ③ 文書の発行、配付、保管、廃止（外部文書の配付、誤使用防止のための改訂版及び旧版の識別管理を含む。）
- (2) 所長、品質保証管理責任者、内部監査責任者、部長及び課長は、前項に基づき、文書の管理を実施する。

A.3 記録の管理

- (1) 所長及び部長は、要求事項への適合及び品質保証計画の効果的運用の証拠を示すために、次の事項を含めた記録の管理の手順を定める。
 - ① 記録の作成（記録には、電子的媒体を含む。）
 - ② 記録の取扱い（記録の外部への提出、外部からの受領を含む。）
 - ③ 記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄
- (2) 所長、品質保証管理責任者、内部監査責任者、部長及び課長は、前項に基づき、記録の管理を実施する。

B. 申請者の責任

B.1 経営者のコミットメント

所長は、品質保証計画を構築し、実施し、その有効性を継続的に改善することに対するコミットメントとして次の事項を行う。

- ① 法令・規制要求事項を遵守することを組織内に周知する。
- ② 品質方針を設定する。
- ③ マネジメントレビューを実施する。
- ④ 必要な資源を提供する。

B.2 品質方針

所長は、本基本方針に基づく業務の実施に際して、輸送容器及び輸送の特徴を加味して、輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に係る品質方針を定め、従業員等に周知する。「品質方針」には、次の事項を含める。

- ① 輸送容器及び輸送の安全性及び信頼性を確保すること。
- ② 関連する法令、基準、許可又は認可された事項、安全協定等を遵守すること。
- ③ 品質保証計画の継続的改善を行うこと。

なお、品質方針は、大洗研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書に基づいて策定する品質方針を適用可能とする。

B.3 品質目標

- (1) 所長は、毎年度品質目標を設定する。
- (2) 「品質目標」の設定に当たっては、以下の事項に留意する。
 - ① 「品質方針」との整合がとれていること。
 - ② 達成度が評価可能な目標とする。
 - ③ 業務に対する要求事項を満たすために必要なものがあれば含めること。
- (3) 所長は、部長に「品質目標」の展開を実施するよう指示する。

なお、品質目標は、大洗研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書に基づいて策定する品質目標を適用可能とする。

B.4 責任及び権限

B.4.1 責任及び権限

- (1) 体制

本基本方針に係る業務を実施する品質保証組織体制は、第 B.1 図による。

(2) 責任及び権限

次に掲げる者は、それぞれに記載する事項に責任と権限を有する。

① 所長

大洗研究所において実施される輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に係る品質保証活動を統括し、推進する。

② センター長

所長が行う大洗研究所における品質保証活動を補佐する。

③ 部長

材料試験炉部における輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に係る品質保証活動を統括し、推進する。

④ 課長

ホットラボ課における輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に係る品質保証活動を行う。

(3) 大洗研究所品質保証推進委員会

大洗研究所における品質保証活動の推進及び品質保証上重要な事項並びに所長からの諮問事項について審議を行う。

(4) 大洗研究所使用施設等安全審査委員会

核燃料物質使用施設等（施行令第41条非該当施設を含む。）及び放射性同位元素等使用施設の保安上重要な事項に関する所長の諮問事項の審議を行う。

B.4.2 品質保証管理責任者

(1) 所長は、品質保証に関する業務の責任者として品質保証管理責任者を指名する。

(2) 品質保証管理責任者は、与えられている他の責任と関わりなく、次に示す責任及び権限を持つ。

① 規程及び本基本方針の遵守状況を確認する。

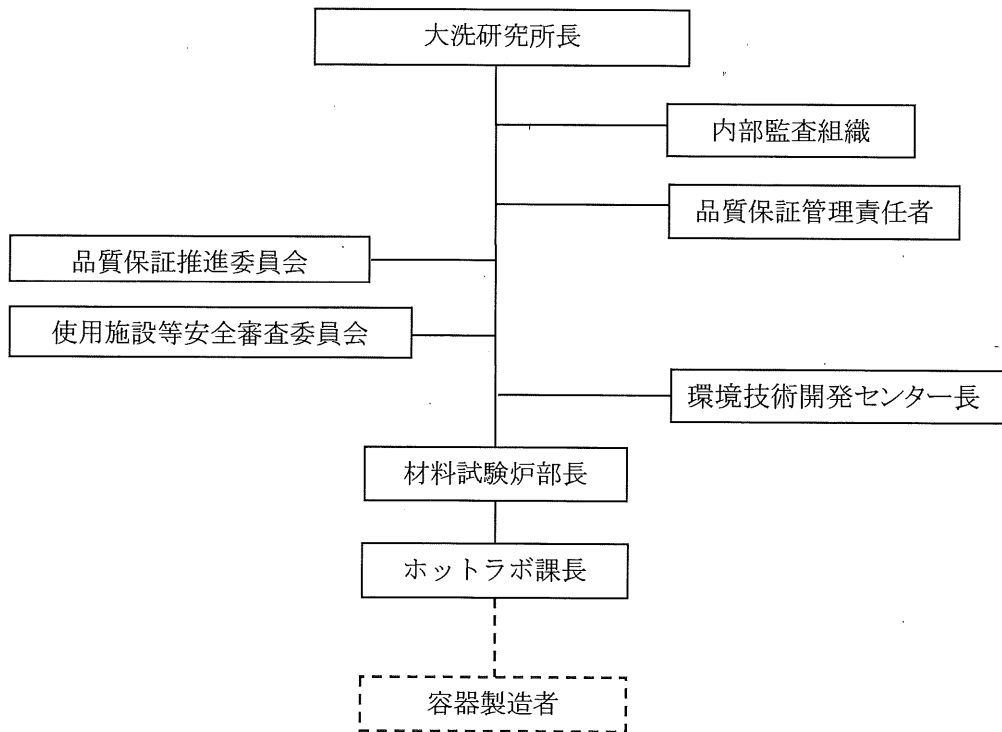
② 品質保証活動の実施状況及び改善の必要性について所長に報告する。

B.5 マネジメントレビュー

(1) 所長は、輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に係る業務に関して、品質保証計画が適切で、有効に機能していることを評価、確認するため、年1回以上、マネジメントレビューを実施する。

(2) 所長は、マネジメントレビューを実施するため、品質保証管理責任者に次の事項を報告させる。

- ① 内部監査の結果
 - ② 外部機関の意見等変化している周囲の状況
 - ③ プロセスの実施状況及び検査・試験の結果
 - ④ 予防処置及び是正処置の状況
 - ⑤ 前回までのマネジメントレビューの結果に対するフォローアップ
 - ⑥ 品質方針、品質保証計画書、関連する規程等の変更
 - ⑦ 品質保証計画の改善のための提案
- (3) 所長は、マネジメントレビューの結果から、次の事項に関する決定及び処置を行う。
- ① 本基本方針、規程等の有効性の改善
 - ② 業務の計画及び実施に必要な改善
 - ③ 資源の必要性
- (4) 所長は、品質保証管理責任者を通じて、上記(3)の処置について部長へ改善を指示し、その結果を確認する。



第 B.1 図 輸送容器及び輸送に係る品質保証活動組織

C. 教育・訓練

C.1 資源の運用管理

C.1.1 資源の提供

所長及び部長は、輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に必要な資機材、要員、費用等の対策を講じる。

C.1.2 力量、認識及び教育・訓練

- (1) 部長又は課長は、業務に従事する要員に必要な力量を明確にする。
- (2) 部長又は課長は、必要な教育、訓練、技能及び経験を判断の根拠として当該業務を実施できる力量を有する者をあてる。
- (3) 部長及び課長は、必要な力量がもてるように、従業員等への教育・訓練又はOJT等を行う。
- (4) 部長及び課長は、実施した教育・訓練等の有効性を評価する。
- (5) 教育・訓練実績や技能及び経験に係る記録は維持する。

D. 設計管理

D.1 業務の計画

- (1) センター長及び部長は、輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に係る業務を的確に行うために、品質要求事項の分類、重要性を明確にした輸送方法、輸送容器の設計・製作・取扱い・保守方法、工程表、検査基準等から成る業務の計画を定める。
- (2) センター長及び部長は、業務の計画を定めるに当たって、次の事項を考慮する。
 - ① 輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に関し、要求される品質を満足するために必要な管理手段、工程、運搬機器、検査装置、備品、資源及び力量を明確にし、確保すること。
 - ② 輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に関し、検査手順及び適用文書の相互の整合を図ること。
 - ③ 品質管理、検査の技法は、新しい測定方法の開発も含めて、必要に応じて更新すること。
 - ④ 現在の技術水準を超えた能力の測定を必要とする場合、その測定に関する要求事項及び開発計画を明確にすること。
 - ⑤ 実現化の適当な段階における検証及び妥当性確認の方法を明確にすること。
 - ⑥ 外観検査等における主観的な要素を含めて、全ての特徴及び要求事項に対する合否判定基準を明確にすること。
 - ⑦ 記録を明確にし、作成すること。
- (3) 所長、センター長、部長及び課長は、官庁検査、許認可申請、ヒアリング・打合せ時に監督官庁とのコミュニケーションを図る。また、安全協定に基づく地元自治体とのコミュニケーションを図る。

D.2 設計・開発

部長は、輸送容器の設計・開発の管理の手順を定める。

D.2.1 設計・開発の計画

課長は、設計・開発業務の実施に当たり、次に掲げる事項を含む設計・開発の計画を策定し、設計・開発を行う者（従業員等及び受注者）に対して明確に示す。

- ① 適用される法令、規格・基準等、設計・開発条件等の設計・開発の要求事項及びその審査、承認等の責任者並びに必要な設計解析、設計・開発の検証等を設計・開発文書として明確化すること。
- ② 輸送容器の機能上重要な構成品及びそれらに適用される工法の選定、妥当性等に関する評価の手順を定め、評価を行うこと。

- ③ 法令で定める許可又は認可申請等を要する事項及びその他輸送容器の安全性を確保する上で重要な事項については、必要に応じ、大洗研究所が定める委員会等において、評価の方法、安全性等について審査を受けること。
- ④ 設計・開発の要求事項からの変更（逸脱を含む。）が生じた場合、適切な処置方法を選定し、文書化し、承認するための手順を定めること。
- ⑤ 設計・開発業務に従事する者は、適切な経験や知識を有する者を割り当てるとともに、必要な情報と手段が入手できるようにすること。
- ⑥ 設計・開発文書は、原設計者以外の者が評価できるようにすること。

D.2.2 設計・開発の取合い

課長は、組織間又は大洗研究所外の組織（あるいは外部の機関）との間の設計・開発の取合い及び連絡について、次に掲げる事項を明確にし、部長の承認を得るとともに、適切に管理する。

- (1) 組織間又は大洗研究所外の組織（あるいは外部の機関）との間の取合い
 - ① 設計・開発を実施する組織間又は大洗研究所外の組織（あるいは外部の機関）との間の設計・開発の取合いに関する責任の明確化
 - ② 設計・開発の取合いに関する設計・開発文書の作成、審査、承認、発行、配付及び改訂の方法並びに責任組織の明確化
- (2) 組織間又は大洗研究所外の組織（あるいは外部の機関）との間の連絡
 - ① 設計・開発情報の連絡について、情報の位置付け、検討、承認等の方法の明確化
 - ② 設計・開発を行う組織と、調達、製作、使用、保守それぞれの段階に係る組織（あるいは外部の機関）との間の設計・開発の取合いの明確化

D.2.3 設計・開発へのインプット

- (1) 課長は、適用される法令、規格、基準等による要求事項、許認可申請書等の基本的設計・開発条件及び許認可での審議事項の反映、品質保証計画上の要求事項等、設計・開発を進める上での設計・開発の要求事項を明確にする。
また、課長は、設計・開発を行う者（従業員等及び受注者）に対して、これらの設計・開発の要求事項を明確に示し、設計・開発に反映させる。
- (2) 課長は、設計・開発の要求事項が適切であることを確認する。適用すべき規格等、確立されたものがない場合には、課長が立案し、部長の承認を得る。
- (3) 課長は、設計・開発の要求事項の明確化に際し、不適切なデータの使用を防止するため、審査及び承認の方法を文書で明らかにし、実行する。

D.2.4 設計・開発からのアウトプット

課長は、設計・開発のアウトプットについて次に掲げる事項を必要条件とし、それを図面、仕様書、報告書、チェックシート等で明確にする。

- ① 適用される法令等を含む設計・開発の要求事項に適合していること。
- ② 合格基準が明確かつ、それに基づいて判断されていること。
- ③ 輸送容器の安全性、信頼性及び適切に機能するために重要な設計・開発上の特性を明確にしておくこと。

D.2.5 設計・開発の審査

- (1) 部長は、設計・開発の適切な段階において、設計・開発の要求事項が確実に反映されていることを大洗研究所使用施設等安全審査委員会で確認を受ける。
- (2) 設計・開発の審査は、関係する部署の代表者だけでなく、他部署の専門家等、審査能力を有する者により行い、審査結果を記録する。

D.2.6 設計・開発の検証及び妥当性確認

部長は、設計・開発の適切な段階において、設計・開発の要求事項が満たされていることを確認するため、次に掲げる事項を考慮して管理の方法を文書に定め、これに従って、部長又は課長は、設計・開発の検証及び妥当性確認を行うとともに、それを記録する。

- (1) 設計・開発の検証の方法
 - ① 設計・開発の審査、代替計算、実証試験、過去の類似設計との比較等一つ以上の設計・開発の検証を適宜、実施すること。
 - ② 設計・開発の検証は原設計者以外の者が実施すること。
- (2) 代替計算
原設計と同様に設計・開発の要求事項及び計算コードの適切さ等を確認すること。
- (3) 実証試験
検証試験、性能の試験等は、輸送容器の構造材料及び構造体系、環境条件等を考慮して実施すること。
- (4) 過去の類似設計・開発との比較
比較対象物の設計・開発の要求事項、構造体系や計算コード等との比較を行い、設計・開発の妥当性を確認すること。

D.2.7 設計・開発の変更管理

課長は、設計・開発の変更を行う場合、変更理由、変更箇所、変更内容、変更による影響の有無、変更経緯等を文書化するとともに、次に掲げる事項を考慮する。

(1) 設計・開発の変更の実施

- ① 設計・開発の変更は、原設計に適用された方法と同じ設計・開発の管理の方法で実施する。
- ② 設計・開発の変更による影響とその妥当性を評価する。

(2) 設計・開発の変更の伝達

設計・開発の変更に係る情報は、「D.2.2 設計・開発の取合い」の定めるところに従い、関係する組織へ文書により伝達する。

E. 輸送容器の製造発注

E.1 調達管理

E.1.1 調達プロセス

- (1) 所長は、適切な製品及び役務（以下「製品等」という。）を調達するため、大洗研究所における調達管理の手順を定める。

なお、市場で規格化されている汎用品及び消耗品のうち、事務用品、事務用パソコン等の原子力安全に影響を及ぼさないものの調達については、適用除外とする。

- (2) 供給者及び調達製品に対する管理の方式と程度は、調達製品が輸送容器並びに輸送の安全性及び機能に及ぼす影響に応じて定める。
- (3) 所長は、供給者が課長の要求事項に従って調達する製品等の供給能力を有することを判断する根拠として、供給者を評価及び再評価する基準を定める。課長は、これに基づき供給者を評価する。
- (4) 課長は、評価の結果の記録及び必要な処置があれば、それを記録として維持する。

E.1.2 調達要求事項

- (1) 課長は、調達する製品等に関する要求事項を引合仕様書で明確にし、必要な場合には、次の事項のうち該当するものを含める。
 - ① 製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項
 - ② 要員の適格性確認に関する要求事項
 - ③ 品質保証計画に関する要求事項
- (2) 課長は、引合仕様書を発行する前に、調達要求事項が妥当であることを確認する。

E.1.3 調達製品の検証

課長は、調達する製品等が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするために、必要な検査又はその他の活動の方法を引合仕様書に定め、検証を実施する。

なお、調達先で検証を実施する場合には、その検証の要領及びリリース(出荷許可)の方法を引合仕様書で明確にする。

E.2 製作管理

E.2.1 一般

課長は、輸送容器の製作に当たり、安全性及び信頼性を確保するため、要求事項を明確にし、適切に管理する。

- (1) 適用される法令、規格、基準等の要求事項を明確にする。

- (2) 製作の管理に係る職務分担を決め、担当者を指名するなど製作管理組織を明確にする。
- (3) 受注者に製作管理要領書を提出させ、必要に応じて部長の承認を得た上管理する。また、必要に応じて関係者、関係部署に周知し、製作に係る適合品質の確認に努める。
- (4) 受注者からの製作管理要領書について次に掲げる事項を明確にする。
 - ① 法令等の要求事項の明確化
 - ② 管理に必要な規程類、要領書、指示書等の承認、審査、作業指示等責任者の明確化
 - ③ 要求される品質に直接影響を及ぼす工程及びその工程での管理項目並びに作業員の技量、資格等の明確化

E.2.2 工程管理

課長は、輸送容器の製作に関する基本工程を作成し、受注者に対してその工程を明確に示すとともに、実施工程を提出させる。受注者から提出された製作・検査に係る工程を確認し、実施状況を把握するとともに、必要に応じて基本工程の見直し又は契約変更を検討する。

E.2.3 特殊工程の認定

課長は、事後の輸送容器の検査では所定の品質が十分検証できないような工程を特殊工程と認定し、受注者に特殊工程に係る作業員の能力、作業方法等を含む要領書を提出させ確認することにより、適切に管理する。

E.2.4 新工法の管理

課長は、輸送容器の製作を新工法により実施する場合は、あらかじめその工法の妥当性を適切な方法により確認する。

E.2.5 製作検証

課長は、輸送容器が法令、規格・基準、設計文書等の要求事項に適合していることを確認するために、次の事項を実施する。

- (1) 受注者に対し必要に応じて監査を実施する。また、受注者による下請負契約者への監査状況を把握し、必要に応じて受注者及び下請負契約者の合意を得て、下請負契約者に対して直接監査を行う。
- (2) 輸送容器、構成品の検査にあたって、安全上の重要性などを考慮し、立会い確認、記録確認を行う。

なお、輸送容器、構成品の検査に係る事項については「E.6:2.3 検査及び試験」による。

E.3 識別及びトレーサビリティ

E.3.1 輸送容器、運搬機器の識別及びトレーサビリティ

課長は、適正な輸送容器、運搬機器を使用するため、また、輸送容器及び運搬機器が不適合であった場合には、必要に応じてその履歴を追跡可能とするため、輸送における識別に関して、次に掲げる事項を含む管理を行う。

なお、課長は、受注者がこれらの管理を行う場合は、受注者に管理の要領を提出させ、必要に応じ部長の承認を得た上で管理を行う。

- (1) 輸送容器、運搬機器に固有の識別をし、記録と照合できること。
- (2) 識別は、適切な番号又は記号を可能な限り輸送容器、運搬機器上に表示すること。
- (3) 識別表示に当たっては、以下の事項を満足させること。
 - ① 明確で他と区別しやすいこと。
 - ② 消えにくいこと。
 - ③ 品質に影響を及ぼさないこと。
- (4) 輸送容器、運搬機器を輸送許認可、輸送物の作製、輸送物の荷役、輸送前の検査及び輸送の各プロセスにおいて一時的に保管する場合は、次に掲げる事項に留意すること。
 - ① 輸送容器、運搬機器の識別の維持
 - ② 関係者以外の立入制限

E.3.2 輸送容器の設計、製作、取扱い、保管に係る計算コード、構成品の識別及びトレーサビリティ

課長は、適正な計算コード、構成品を使用するため、また、計算コード又は構成品が不適合であった場合には、必要に応じてその履歴を追跡可能とするため、輸送容器の設計、製作、取扱い、保守の各段階における識別に関して、次に掲げる事項を含む管理を行う。

なお、課長は、受注者がこれらの管理を行う場合は、受注者に管理の要領を提出させ、必要に応じ部長の承認を得た上で管理を行う。

- (1) 計算コード、個々の構成品又はロットに固有の識別をし、記録と照合できること。
- (2) 識別は、適切な番号又は記号を可能な限り構成品上に表示すること。
- (3) 識別表示に当たっては、以下の事項を満足させること。
 - ① 明確で他と区別しやすいこと。
 - ② 消えにくいこと。
 - ③ 品質に影響を及ぼさないこと。
- (4) 構成品を輸送容器の製作、取扱い、保守の間保管する場合は、識別の維持に留意すること。
- (5) 構成品上の識別が困難な場合、又はそれのみでは誤用のおそれがある場合は、受払いや置き場所を区分する等により確実に識別できるようにすること。

E.4 調達製品の保存

課長は、調達製品の検収後、受入から据付（使用）までの間、製品を適合した状態のまま保存する。この保存には、必要に応じて識別、取扱い、包装、保管及び保護を含める。保存は、取替品、予備品にも適用する。

E.5 監視機器及び測定機器の管理

- (1) 部長は、試験及び検査に使用する監視機器及び測定機器の精度を確保するため管理の手順を定める。
- (2) 課長は、前項の管理の手順に基づき点検・校正、保守を行う。また、測定値の正当性を保証しなければならない測定機器は、次の事項を満たすようにする。
 - ① 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検証する。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。
 - ② 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。
 - ③ 校正の状態が明確にできる識別をする。
 - ④ 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。
 - ⑤ 取扱い、保守、保管において、損傷及び劣化しないように保護する。
- (3) 測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合は、それまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録する。また、測定機器及び影響を受けた業務に対して、適切な処置を行う。
- (4) 測定機器の校正及び検証の結果（トレーサビリティの証明書を含む。）については、記録の管理の手順に従い、記録として維持する。

E.6 評価及び改善

E.6.1 一般

所長、センター長、部長及び課長は、次の事項のために必要となる監視、測定及び改善のプロセスを計画し、実施する。

- (1) 業務に対する要求事項の適合性を実証する。
- (2) 品質保証計画の適合性を確実にする。
- (3) 品質保証計画の有効性を継続的に改善する。

これには、統計的手法を含め、適用可能な方法及びその使用の程度を考慮する。

E.6.2 監視及び測定

E.6.2.1 内部監査

- (1) 所長は、品質保証計画の次の事項が満たされているか否かを確認するため、当該年度における輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送に関して内部監査を実施する。
 - ① 品質保証計画が、「D.1 業務の計画」に適合しているか、本基本方針の要求事項に適合しているか。
 - ② 品質保証計画が効果的に運用・維持されているか。
- (2) 所長は、監査の対象となるプロセス、重要性及びこれまでの監査結果を考慮して次の事項を規定した内部監査プログラムを策定する。
 - ① 監査の基準、範囲及び方法
 - ② 監査員の選定及び監査の実施においては客観性及び公平性を確保する。また、監査員は自らの業務は監査しない。
- (3) 所長は、監査の計画及び実施、結果の報告、記録の維持に関する責任及び要求事項を規定した手順を作成する。
- (4) 所長は、発見された不適合及びその原因を除去するために、監査を受けた部長に文書をもって是正を指示し、とられた処置の検証及び検証結果の報告を求める。フォローアップには、とられた処置の検証及び検証結果の報告を含める。

E.6.2.2 プロセスの監視及び測定

- (1) 所長、センター長、部長及び課長は、品質保証計画のプロセスを適切な方法で監視し、適宜、測定する。
- (2) 計画どおりの結果が達成できない場合には、その影響の程度に応じて適宜、修正及び是正処置をとる。

E.6.2.3 検査及び試験

- (1) 部長は、輸送容器の製作、保守及び調達製品の要求事項が満たされていることを検証するため、検査及び試験の管理の手順を定める。
- (2) 課長は、前項に基づき管理を行う。また、検査及び試験の手順には、次に掲げる事項を明確にする。
 - ① 検査及び試験の対象品目、実施項目、実施方法、実施時期
 - ② 検査及び試験の要求事項、使用される測定機器、立会区分、合否判定基準
 - ③ 検査員の資格又は独立の程度
 - ④ 直接的な検査及び試験ができない場合の間接的な確認方法
 - ⑤ ホールドポイント
 - ⑥ 検査及び試験結果と合否判定の文書化

- (3) 検査及び試験が完了するまでは、輸送容器の使用は行わない。

E.6.3 不適合管理

- (1) 所長は、次の事項を含む不適合管理の手順を定める。
 - ① 輸送容器及び輸送の安全性並びに信頼性を確保するための要求事項に適合しない状況が放置されることを防ぐために、それらを識別すること。
 - ② 不適合の処理に関する管理及びそれに関する責任と権限
- (2) 部長及び課長は、次のいずれかの方法で不適合を処置する。
 - ① 発見された不適合を除去するための処置をとる。
 - ② 不適合事項又は不適合物品を本来の意図された使用又は適用ができないような処置（識別表示、隔離、廃棄）をとる。
- (3) 部長は、不適合の性質の記録及び処置の記録を維持する。
- (4) 部長は、不適合に修正を施した場合の要求事項への適合性実証のための再検証・再検査を行う。
- (5) 部長及び課長は、製品等あるいは業務のプロセスで外部への引き渡し後又は業務の実施後に不適合が検出された場合、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して、適切な処置を講ずる。

E.6.4 是正処置

- (1) 所長は、次に掲げる事項について、是正処置の管理の手順を定める。
 - ① 不適合の内容確認
 - ② 不適合の原因の特定
 - ③ 不適合の再発防止を確実にするための処置の必要性の評価
 - ④ 必要な処置の決定及び実施
 - ⑤ 処置の結果の記録
 - ⑥ 是正処置の有効性のレビュー
- (2) 部長及び課長は、不適合が発見された場合、速やかに不適合の原因を究明し、再発を防止するための是正処置を行う。
- (3) 部長及び課長は、是正処置を行う場合は是正処置の管理の手順に従って、適切に行う。その際、発見された不適合のもつ影響に見合った是正処置とする。
- (4) 是正処置の状況は、マネジメントレビューのインプット情報とする。

- (5) 所長は、他部署の参考になると思われる不適合については、品質保証管理責任者に当該の不適合に関する情報(是正処置情報を含む。)を整理させ、核不拡散・核セキュリティ総合支援センター長及び安全・核セキュリティ統括部長へ提出する。

E.6.5 予防処置

- (1) 所長は、次に掲げる事項について、予防処置の管理の手順を定める。
- ① 起こり得る不適合及びその原因の特定
 - ② 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価
 - ③ 必要な処置の決定及び実施
 - ④ 処置の結果の記録
 - ⑤ 予防処置の有効性のレビュー
- (2) 部長及び課長は、輸送容器の設計、製作、取扱い、保守及び輸送の実施によって得られた知見並びに他から得られた知見(トラブル事例)の活用を含め、起こり得る不適合が発生することを予防する。
- (3) 部長及び課長は、予防処置の管理の手順に従って、適切な予防処置を行う。
- (4) 予防処置の結果は、マネジメントレビューのインプット情報とする。

F. 取扱い、保守

F.1 取扱管理

部長は、取扱い時の輸送容器の誤操作及び損傷を防止するために、次に掲げる事項を含む取扱い管理の方法を文書に定め、適切に管理する。

また、課長は、取扱いを行う者(従業員等又は受注者)に対して、取扱いを行う上での要求事項を明確に示し、輸送容器の誤操作及び損傷防止に反映させる。

- (1) 取扱い装置の点検、取扱い時の誤操作及び損傷防止対策
- (2) 輸送容器の取扱い条件
- (3) 保管施設からの輸送容器の搬出入条件及び方法
- (4) 設備管理責任者

F.2 保守及び保管管理

- (1) 部長は、輸送容器の要求事項への適合性を維持するために、保守管理の方法を文書に定め、適切に管理する。
- (2) 部長は、輸送容器の要求事項への適合性を維持するために、次に掲げる事項を含む保管管理の方法を文書に定め、適切に管理する。

- ① 保管中の損傷防止対策
- ② 環境条件等を考慮した保管方法、保管区域の設定
- ③ 保管中の点検
- ④ 設備管理責任者

なお、「品質マネジメントシステム」を見直した場合は、見直し後の内容に従う。

5. 製作方法に関する特記事項

該当する事項なし。

当該輸送容器が輸送容器の設計及び製作の方法に従って
製作されていることを示す説明書

当該輸送容器については、設計承認番号：J／45／B (M) F－96 (Rev. 1)
(以下「旧設計」という。)に基づく容器承認（平成23年8月18日付け22受文科
科第7051号。理事長交代に伴う容器承認書記載事項変更届出による容器承認（平成
25年7月18日付け原管廃発第1307112号））を取得している。

本容器承認申請は、核燃料輸送物設計承認（平成30年8月20日付け原規規発第1
808206号（設計承認番号：J／45／B (M) F－96 (Rev. 2)））に基づ
くものであるが、当該輸送容器が輸送容器の設計及び製作の方法に従って製作されてい
ることに関しては、「当該輸送容器の製作の方法に関する説明書」（添付書類－3）に
記載のとおり、当該輸送容器の構造及び材質に変更はなく、旧設計の輸送容器の製作の
方法と同一である。

以下に、当該輸送容器が輸送容器の設計及び製作の方法に従って製作されていること
について示す。

なお、これらの説明内容は、本輸送容器の製作当時の容器承認申請書（昭和55年2
月21日付け55原研05第6号）における輸送容器の説明内容と同一である。

1. 輸送容器の製作時の検査に関する説明

1. 輸送容器の製作時の検査に関する説明

1.1 検査スケジュール

本輸送容器製作時の工程を第1.1図に、検査スケジュールを表1.1 に示す。また、輸送容器製作時の検査記録により、本輸送容器が当該核燃料輸送物設計承認書の諸規定を満足することを確認するための検査要領を別添－4（1）に示す。

第1.1図 輸送容器検査工程

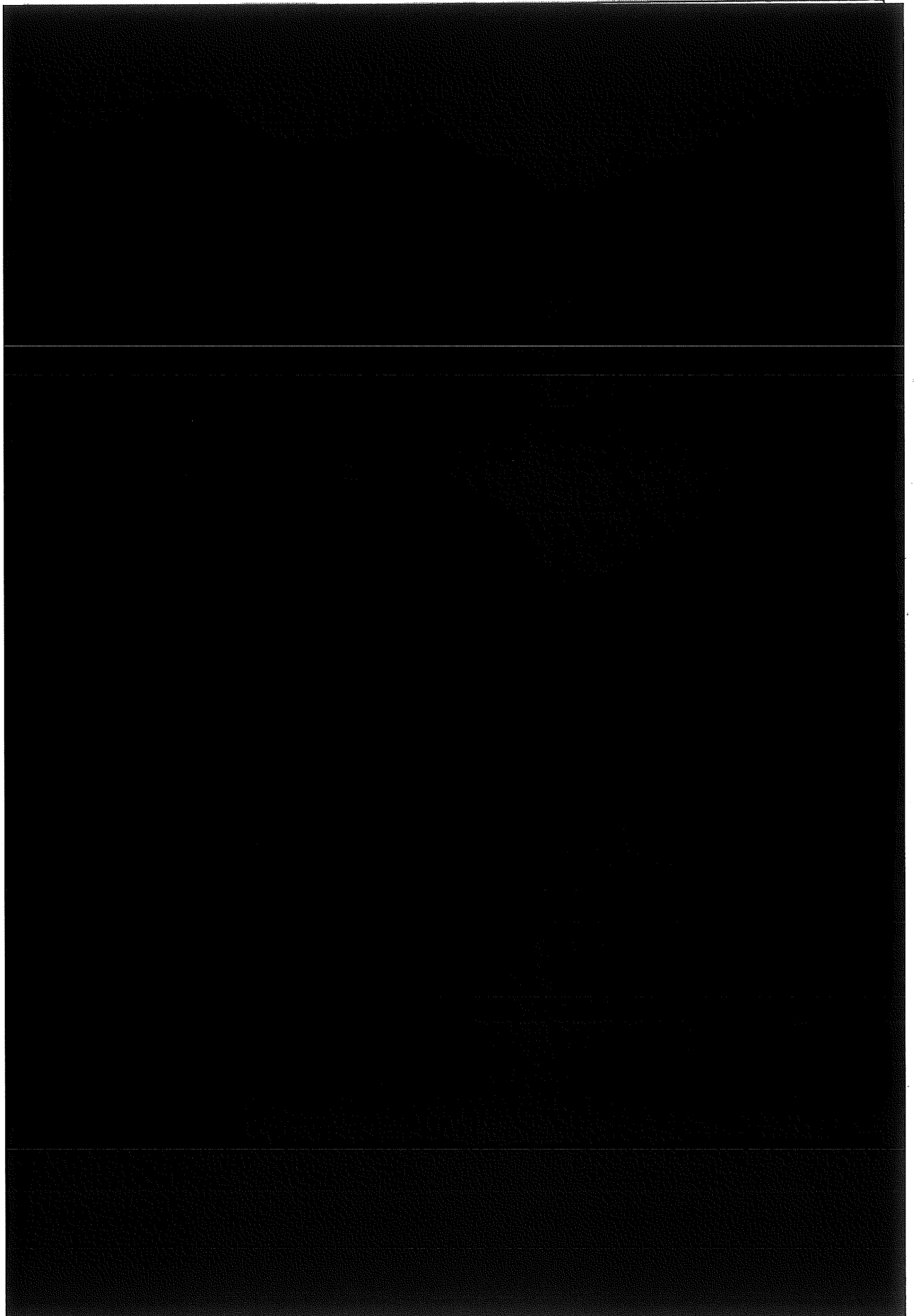


表1.1 検査スケジュール (1/4)

R:自主検査
W:STA立会検査

検査項目	検査時期	立会区分	備考
1. 材料検査	材料完成後		
(1) 密封容器		R	
(2) 格納容器		R	
(3) 上部緩衝体		R	
(4) 底部緩衝体		R	
(5) 試料スペーサ (A)(B)		R	
(6) 試料容器 (A)(B)		R	
(7) 架 台		R	
2. 寸法検査	各機器完成後		
(1) 密封容器		W/R	
(2) 格納容器		W/R	
(3) 上部緩衝体		W/R	
(4) 底部緩衝体		W/R	
(5) 試料スペーサ (A)(B)		R	
(6) 試料容器 (A)(B)		R	
(7) 架 台		R	
3. 溶接検査	仮付完了後		
3・1 仮付検査			
(1) 密封容器		R	
(2) 格納容器		R	
3・2 液体浸透探傷検査	溶接完了後		
(1) 密封容器			
初 層		R	
最 終 層		W/R	

表1.1 検査スケジュール (2/4)

検査区分	検査時期	立会区分	備考
(2) 格納容器 初層または裏ハツリ部 最終層		R R	
(3) 上部及び底部緩衝体 最終層		R	
(4) 試料スペーサ (A) (B) 最終層		R	
(5) 試料容器 (A) (B) 最終層		R	
3.3 溶接外観検査	溶接完了後		
(1) 密封容器		W/R	
(2) 格納容器		W/R	
(3) 上部及び下部緩衝体		R	
(4) 試料スペーサ (A) (B)		R	
(5) 試料容器 (A) (B)		R	
3.4 溶接部余盛検査	溶接完了後		
(1) 密封容器		R	
(2) 格納容器		R	
3.5 放射線透過検査	溶接完了後		
(1) 密封容器		W/R	W: フィルムチェック
(2) 格納容器		W/R	
4. 外観検査	各機器完成後		
(1) 密封容器		W/R	
(2) 格納容器		W/R	
(3) 上部緩衝体		W/R	
(4) 底部緩衝体		W/R	
(5) 試料スペーサ (A) (B)		W/R	
(6) 試料容器 (A) (B)		W/R	

表1.1 検査スケジュール (3/4)

検査項目	検査時期	立会区分	備考
(7) 架台		W/R	
5. 耐圧検査(気圧試験)	各機器完成後		
(1) 密封容器		R	
(2) 格納容器		R	
6. 漏洩検査			
6・1 ヘリウムリークテスト	機器完成後		
(1) 密封容器突合せ溶接部		W/R	
(2) 密封容器蓋O-リングシール部		W/R	
6・2 空気漏洩検査			
(1) 格納容器	格納容器完成後	W/R	
7. シャヘい確認検査			
7・1 シャヘい寸法検査			
(1) 格納容器本体胴部	機械加工後	W/R	
(2) 格納容器上部蓋鉛鋳込部	鉛鋳込み前	W/R	
(3) シャッタードア	機械加工後	W/R	
7・2 シャヘい性能検査			
(1) 格納容器本体胴部	機械加工前, 後	R	
(2) 格納容器上部蓋鉛鋳込部	鉛鋳込み後	R	
(3) シャッタードア	機械加工前, 後	R	
8. 作動確認検査	機器完成後		
(1) 密封容器 蓋部駆動装置		R	

表1.1 検査スケジュール (4 / 4)

検査項目	検査時期	立会区分	備考
(2) シャッター開閉装置		R	
9. パルサ材充填状態確認検査	パルサ材充填時		
(1) 上部緩衝体		W/R	
(2) 底部緩衝体		W/R	
10. 荷重検査			
(1) 格納容器吊上用トラクション	機器完成後	W/R	
11. 取扱検査	各機器完成後		
(1) 密封容器		W/R	
(2) 格納容器		W/R	
12. 重量検査	各機器完成後		
(1) 密封容器		W/R	
(2) 格納容器		W/R	
(3) 上部緩衝体		R	
(4) 底部緩衝体		R	
(5) 試料スペーサ (A)(B)		R	
(6) 試料容器 (A)(B)		R	
(7) 架台		R	
13. 溶接施工法確認試験	溶接開始前	R	
(1) 密封容器及び格納容器			
14. 溶接士技能試験	溶接開始前	R	
(1) 密封容器及び格納容器			

別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (1 / 6 0)

検査項目	適用範囲	試験又は検査方法	判定基準	結果	提出記録	備考 (設計承認申請書対応項目)
<p>1. 材料検査</p> <p>下記の機器に使用する主要材料について適用する。</p> <p>(1) 密封容器 (2) 格納容器 (3) 上部緩衝体 (4) 底部緩衝体 (5) 試料スベーサ(A)(B) (6) 試料容器(A)(B) (7) 架台</p>	<p>※※</p> <p>下記の機器に使用する主要材料について適用する。</p> <p>(1) 密封容器 (2) 格納容器 (3) 上部緩衝体 (4) 底部緩衝体 (5) 試料スベーサ(A)(B) (6) 試料容器(A)(B) (7) 架台</p>	<p>(1) 材料メーカー検査 3-3-1項 材料検査要領参照</p> <p>(2) 受取検査 a ミルシートによる確認 化学成分、機械的性質) 現物との照合、確認</p> <p>b 外観検査 目視により材料表面の破傷等をチェックする。</p> <p>c 主要寸法チェック ノギス、マイクロメーター巻尺などを用いて主要寸法をチェックする。</p> <p>検査時間 桜島工場材料納入後製作開始前</p>	<p>(1) 3-3-1項 材料検査要領参照</p> <p>(2) a ミルシート記載事項が別紙判定基準を満足しており、チャージ配が現物と同一であること。 b ラミネーション、および板厚の 10 彩をこえるような板傷のないこと。 c 各材料の飛注仕様書の寸法を満足していること。 d 完成購入品については材料のミルシートが購入仕様書通りの材料であること。</p>		<p>材料検査記録※ (検査記録 様式1)</p>	<p>(ハ登B・I) ※ミルシートはメーカーにより若干様式に相異あり。</p> <p>※※※※※ 1. 密封容器 (1) 胴 (2) 上部及び下部フランジ (3) 蓋 (4) 蓋閉閉装置カバー (5) 吊り具 (6) 試料受け皿</p> <p>2. 格納容器 (1) 本体 (2) 上部蓋フランジ (3) 上部蓋外板 (4) 上部蓋しやへい体 (5) シヤツタートア (6) シヤツタートア 閉閉用ネジレヤア シヤツタートアカバー (7) 底部管封カバー (8) トライオン (9) 巻上装置カバー (10) 管封域カバー用ボルト</p> <p>3. 上部及び底部緩衝体 (1) 緩衝板 (2) ボルト</p> <p>4. 試料スベーサ(A)(B) (1) 本体</p> <p>5. 試料容器(A)(B) (1) 本体 (2) 蓋 (3) 吊り具</p> <p>6. 架台 (1) 架台梁 (2) トライオン支持台 (3) トライオン締付ボルト</p>

検査項目	2. 寸法検査	適用範囲 下記の機器の寸法検査に適用する。 (1) 密封容器 (2) 格納容器 (3) 上部緩衝体 (4) 底部緩衝体 (5) 試料スベーサ (A) (B) (6) 試料容器 (A) (B) (7) 架台	試験又は検査方法 鋼製巻尺、ノギス、マイクロメーター等を用いて図面指示寸法が公差内に入っていることを確認する。 検査時期 各機器完成後	判定基準 添付図、図-4～図-12 に示された寸法公差内に入っていること。 上記図面に公差が指示されていない寸法については下記無記号公差表に示された公差内に入っていること。	結果	提出記録 寸法検査記録 (検査記録 様式2)	備考 (設計承認申請書対応項目) (ハ章 B・2) 無記号公差の判定基準は 社内標準 削り加工無記号公差の判定基準は JIS B 0405 に準拠
		製缶無記号公差 (単位=mm)					
		呼び寸法の区分		寸法公差			
		0以上	250以下	±			
		250をこえ	500 "	±			
		500 "	1000 "	±			
		1000 "	2000 "	±			
		2000 "	4000 "	±			
		4000 "	8000 "	±			
		8000 "	16000 "	±			
		内又は外径		最大径-最小径≤001×図添付			
		削り加工無記号公差 (単位=mm)		寸法公差			
		呼び寸法の区分		寸法公差			
		1以上	4以下	± 0.1			
		4をこえ	16 "	± 0.2			
		16 "	63 "	± 0.3			
		63 "	250 "	± 0.5			
		250 "	500 "	± 0.65			
		500 "	1000 "	± 0.8			
		1000 "	2000 "	± 1.2			
		2000 "	4000 "	± 2.0			
		4000 "		± 3.0			

検査項目	適用範囲	試験又は検査方法	判定基準	結果	提出記録	備考 (設計承認申請書対応項目)																												
3. 溶接検査 3.1 仮付検査	密封容器及び格納容器の密接部の仮付検査に適用する。	(1) 開先面の外観検査 目視により開先表面のチェックをする。 (2) 開先部寸法検査 開先ゲージ、スキミゲージ等を使用し、開先部の下記寸法が公差内に入っていることを確認する。 a 開先角度 b ルート間隔 c 板の食い違い	(1) 開先面及びその近傍に析出、沁分、陥等の溶接に有害なものがないこと。 (2) 図-13 および図-14 に示された各継手の開先寸法は下記公差内に入っていること。 a 開先角度 ±5° b ルート間隔 ±1mm c 板の食い違い		仮付検査記録 (検査記録 様式3)	(ハ章 B・3・1) 板の食い違いの判定基準は ASME sec III UW-33 に準拠																												
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">板厚 (単位mm)</th> <th colspan="2">継手の方向 (単位mm)</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>長手継手</th> <th>周継手</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>~ 127</td> <td>以下</td> <td>025 l 以下</td> <td>025 l 以下</td> </tr> <tr> <td>127</td> <td>ととも 191</td> <td>以下</td> <td>025 l 以下</td> </tr> <tr> <td>191</td> <td>ととも 381</td> <td>以下</td> <td>48 以下</td> </tr> <tr> <td>381</td> <td>ととも 508</td> <td>以下</td> <td>0.125t 以下</td> </tr> <tr> <td>508</td> <td>ととも以上のもの</td> <td>0.063t又は95のいずれか小さい方</td> <td>0.125t又は191のいずれか小さい方</td> </tr> </tbody> </table> l : 継手の壁厚 (板厚の異なる場合は弱い方)	板厚 (単位mm)		継手の方向 (単位mm)				長手継手	周継手	~ 127	以下	025 l 以下	025 l 以下	127	ととも 191	以下	025 l 以下	191	ととも 381	以下	48 以下	381	ととも 508	以下	0.125t 以下	508	ととも以上のもの	0.063t又は95のいずれか小さい方	0.125t又は191のいずれか小さい方			
板厚 (単位mm)		継手の方向 (単位mm)																																
		長手継手	周継手																															
~ 127	以下	025 l 以下	025 l 以下																															
127	ととも 191	以下	025 l 以下																															
191	ととも 381	以下	48 以下																															
381	ととも 508	以下	0.125t 以下																															
508	ととも以上のもの	0.063t又は95のいずれか小さい方	0.125t又は191のいずれか小さい方																															

検査項目	適用範囲	試験又は検査方法	判定基準	結果	提出記録	備考 (設計承認申請書対応項目)
3.2 液体透過探傷検査 下記機器の各種液体透過探傷検査に適用する。 (1) 密封容器 (i) C-1, C-2 : 初層及び最終層 (ii) その他溶接部 : 最終層 (2) 格納容器 (i) L-1, L-2, C-2 : 裏ハヅリ部及び最終層 (ii) C-1, C-3, C-4 : 初層及び最終層 (iii) その他溶接部 : 最終層 (3) 上部及び底部緩衝体 最終層 (4) 試料スベーター (A)(B) 最終層 (5) 試料容器 (A)(B) 最終層	3-3-2項 液体透過探傷検査要領参照	欠陥による赤色指示のないこと。			液体透過探傷検査記録 (検査記録様式4)	(へ 査 B・B・3)

検査項目	適用範囲	試験又は検査方法	判定基準	結果	提出記録	備考 (設計承認申請書対応項目)
3.3 溶接外観検査	前述3-2項(i)~(s)の機器の溶接部表面検査に適用する。	目視によりチェックする。	割れ、アンダーカット、オーバーラップは下記値を満足すること。 割れ アンダーカット オーバーラップ ないこと 深さ0.5mm以下 0.5mm以下	溶接外観及び余盛検査記録 (検査記録 様式5)	(ハ章B・3・2) アンダーカット、オーバーラップの判定基準はボイラ、圧力容器、積造規格に準拠	
3.4 溶接部余盛検査	下記の継手の溶接部余盛検査に適用する。 (i) 密封容器 C-1, C-2 (ii) 格納容器 L-1, L-2	余盛りゲージ等により余盛高さを測定する。	下記値を満足すること。 板厚(単位mm) 余盛高さ(単位mm) ~ 2.54以下 2.4以下 2.54をこえ 5.08以下 3.2以下 5.08をこえ 7.62以下 4.0以下 7.62をこえ 10.16以下 5.6以下	溶接外観及び余盛り検査記録 (検査記録 様式5)	(ハ章B・3・2) 余盛高さの判定基準はASME sec III UW-51に準拠	
3.5 放射線透過検査	下記の継手の放射線透過検査に適用する。 (i) 密封容器 C-1, C-2 (ii) 格納容器 L-1, L-2	3-3-3項 放射線透過検査要領参照	JIS Z 3106により判定し、下記条件を満足すること。 1) 第1種及び第4種の欠陥が2級以上であること。 2) 第2種の欠陥が1級以上であること。 3) 第3種の欠陥のないこと。	放射線透過検査記録 (検査記録 様式6)	(ハ章B・3・4)	

検査項目	適用範囲	試験又は検査方法	判定基準	結果	提出記録	備考 (設計承認申請書対応項目)									
4. 外観検査	下記機器の表面の外観検査に適用する。 (1) 密封容器 (2) 格納容器 (3) 上部緩衝体 (4) 底部緩衝体 (5) 試料スベーター(A)(B) (6) 試料容器(A)(B) (7) 架台	目視により機器表面をチェックする。	下記条件を満足すること。 (1) 形状が図示通りである。 (2) 外観上の傷、切削部の廻り等の不手際な部分のないこと。 (3) 仕上面の状態が図示どおりになっていること。 (4) 腐食等のないこと。 (5) 塗装等の表面処理がなされるものは、指定色あるいは指示された表面処理がまちがいに施工されていること。		外観検査記録 (検査記録 様式7)	(ハ章B・4)									
5. 耐圧検査	下記機器の耐圧検査に適用する。 (1) 密封容器 (2) 格納容器	加圧媒体を下記の試験圧力まで昇圧し、容器の健全性及び漏洩をチェックする。 <table border="1" data-bbox="767 696 1086 1077"> <thead> <tr> <th>部品名称</th> <th>最高使用圧力 (単位kg/cm²)</th> <th>検査要領 気圧検査(kg/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>密封容器</td> <td>1.5</td> <td>1.9 (1.25倍)</td> </tr> <tr> <td>格納容器</td> <td>1.2</td> <td>1.5 (1.25倍)</td> </tr> </tbody> </table>	部品名称	最高使用圧力 (単位kg/cm ²)	検査要領 気圧検査(kg/cm ²)	密封容器	1.5	1.9 (1.25倍)	格納容器	1.2	1.5 (1.25倍)	下記条件を満足すること。 (1) 異常変形のないこと。 (2) 異常な圧力降下がないこと。 (3) 漏れのないこと。		耐圧気密試験記録 (検査記録 様式8)	(ハ章B・5・1)
部品名称	最高使用圧力 (単位kg/cm ²)	検査要領 気圧検査(kg/cm ²)													
密封容器	1.5	1.9 (1.25倍)													
格納容器	1.2	1.5 (1.25倍)													

検査項目	適用範囲	試験又は検査方法	判定基準	結果	提出記録	備考 (設計承認申請書対応項目)
6. 漏洩検査 6.1 ヘリウムリークテスト	下記の漏洩検査に適用する。 (1) 密封容器の突合せ溶接部 (2) 密封容器の蓋O-リングシール部	(1) 密封容器の溶接部のヘリウムリークテスト 3-3-4項 ヘリウムリークテスト要領参照 (2) 密封容器の蓋取付部ヘリウムリークテスト 3-3-4項 ヘリウムリークテスト要領参照	試験箇所1箇所あたりの漏洩量は下記の値を越えないこと。 (1) 密封容器突合せ溶接部 1×10^{-4} atm-cc/sec 以下 (2) 密封容器蓋O-リングシール部 1×10^{-4} atm-cc/sec 以下	ヘリウムリークテスト記録 (検査記録 様式9)	(ハ章B・6・1) (ハ章B・6・2)	
6.2 空気漏洩検査	格納容器に適用する。	格納容器完感後、空気又は窒素ガスで16kg/cm ² に加圧した後、30分放置し、系内の圧力降下量を計測することにより、漏洩量を計測する。	漏洩量が65atm μ m ² /sec以下であること。	空気漏洩検査記録 (検査記録 様式7)	(ハ章B・6・8)	
7. シャヘイ確認検査 7.1 シャヘイ寸法検査	下記のシャヘイ寸法検査に適用する。 (1) 格納容器本体胴部 (2) 格納容器上部蓋鉛封込部 (3) シャッタードア	3-3-5項 シャヘイ寸法検査要領参照	3-3-5項 シャヘイ寸法検査要領参照	シャヘイ寸法検査記録 (検査記録 様式7)	(ハ章B・8)	
7.2 シャヘイ性能検査	下記のシャヘイ性能検査に適用する。 (1) 格納容器本体胴部 (2) 格納容器上部蓋	(1) 格納容器の材料検査記録(本体超音波探傷検査記録)および寸法検査記録により照合、検査する。 (2) 格納容器上部蓋鉛封込部 (イ) 溶接完了後、空及び満水重量を測定する。 (ロ) 鉛封込み固化後重量計測を行う。 (ハ) 仰の重量計測結果より次式により鉛充填率を計算する。 $\text{充填率} = \frac{(\text{鉛込み後の重量} - \text{空重量})}{(\text{満水重量} - \text{空重量})} \times \frac{100}{\text{水の比重}}$ (3) シャッタードアの材料検査記録(シャッター超音波探傷検査記録)及び寸法検査記録により照合検査する。	(1) 3-3-1項 材料検査要領参照 (2) 鉛充填率95%以上 (3) 3-3-1項 材料検査要領参照	シャヘイ確認検査 (検査記録 様式7)		

検査項目	適用範囲	試験又は検査方法	判定基準	結果	提出記録	備考 (設計承認申請書対応項目)
8. 作動確認検査	(1) 密封容器蓋部駆動装置 (2) シャッター開閉装置	装置単独の作動確認を行う。	正常に作動すること。		作動確認検査記録 (検査記録 様式7)	
9. パルサ材充填状態確認検査	上部及び底部緩衝体のパルサ材充填率及び底部緩衝体のパルサ材充填状態を確認検査に適用する。	緩衝体製作中、パルサ材の充填後目視により、パルサ材が規定どおり充填されていることを確認する。	(1) 充填されたパルサ材は図-2、図-3に示す充填状態を満足していること。 (2) 充填後被覆プレート等の溶接による熱影響を受けける部分はガラスウール等の耐熱材で保護されていること。	パルサ材充填状態確認検査記録 (検査記録 様式7)	(ハ章B・10・1)	
10. 荷重検査	吊上トラナオンの荷重検査に適用する。	3-3-5項 荷重検査要領参照	3-3-5項 荷重検査要領参照		荷重検査記録 (検査記録 様式7)	(ハ章B・5・2)
11. 取扱検査	密封容器、格納容器の取扱検査に適用する。	密封容器の開閉、密封容器の吊上げ及び吊下げ、シヤッター・ドアの開閉、格納容器への密封容器の取出入等が支障なく行えることを確認する。	各操作が支障なく実施可能であること。		取扱検査記録 (検査記録 様式7)	(ハ章B・5・2)
12. 重量検査	下記機器の重量検査に適用する。 (1) 密封容器 (2) 格納容器 (3) 上部緩衝体 (4) 底部緩衝体 (5) 試料スベーサ (A) (B) (6) 試料容器 (A) (B) (7) 架台	重量計により実測する。	下記重量以下であること。 (1) 密封容器 60 kg (2) 格納容器 (巻上装置含む) 15600 kg (3) 上部緩衝体 650 kg (4) 底部緩衝体 650 kg (5) 試料スベーサ (A) (B) 各20 kg (A, B 均) (6) 試料容器 (A) (B) 10 kg (3A+1B) (7) 架台 5800 kg		重量検査記録 (検査記録 様式10)	(ハ章B・5・2)

検査項目	適用範囲	試験又は検査方法	判定基準	結果	提出記録	備考 (設計承認申請書対応項目)
13. 溶接施工法確認試験	密封容器及び格納容器の溶接に使用する施工法の確認試験に適用する。	ASME Code sec K にしたがって実施する。	ASME Code Sec IX の要求事項を満足していること。		溶接施工法確認試験記録 (検査記録 様式 11)	(ハ章 D・8・I)
14. 溶接士技能試験	密封容器及び格納容器の溶接に使用する施工法の確認試験に適用する。	ASME Code sec K にしたがって実施する。	ASME Code sec IX の要求事項を満足していること。		溶接士リスト (検査記録 様式 12)	(ハ章 D・8・I)

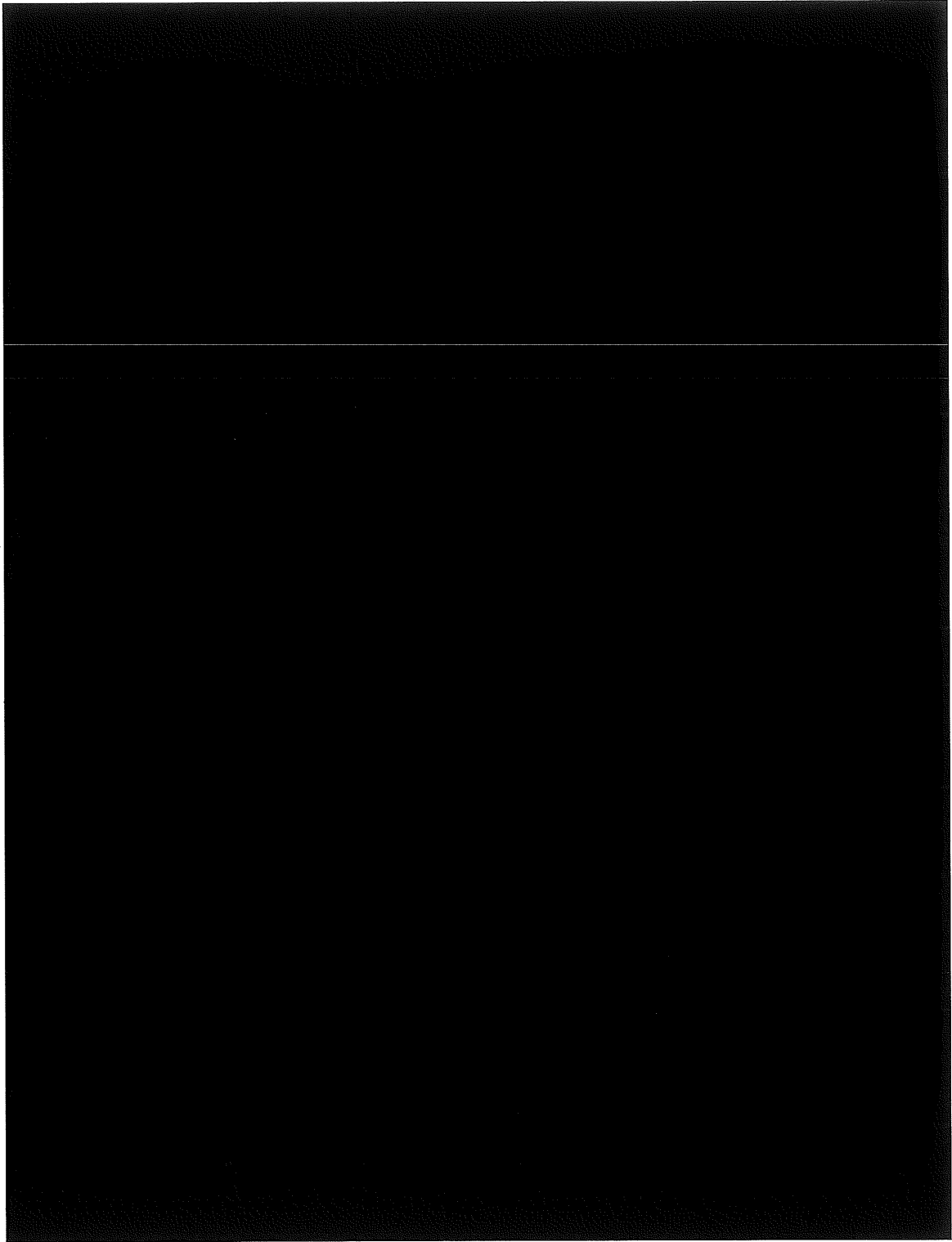


図-2 上部緩衝体バルサ材充填状態確認図

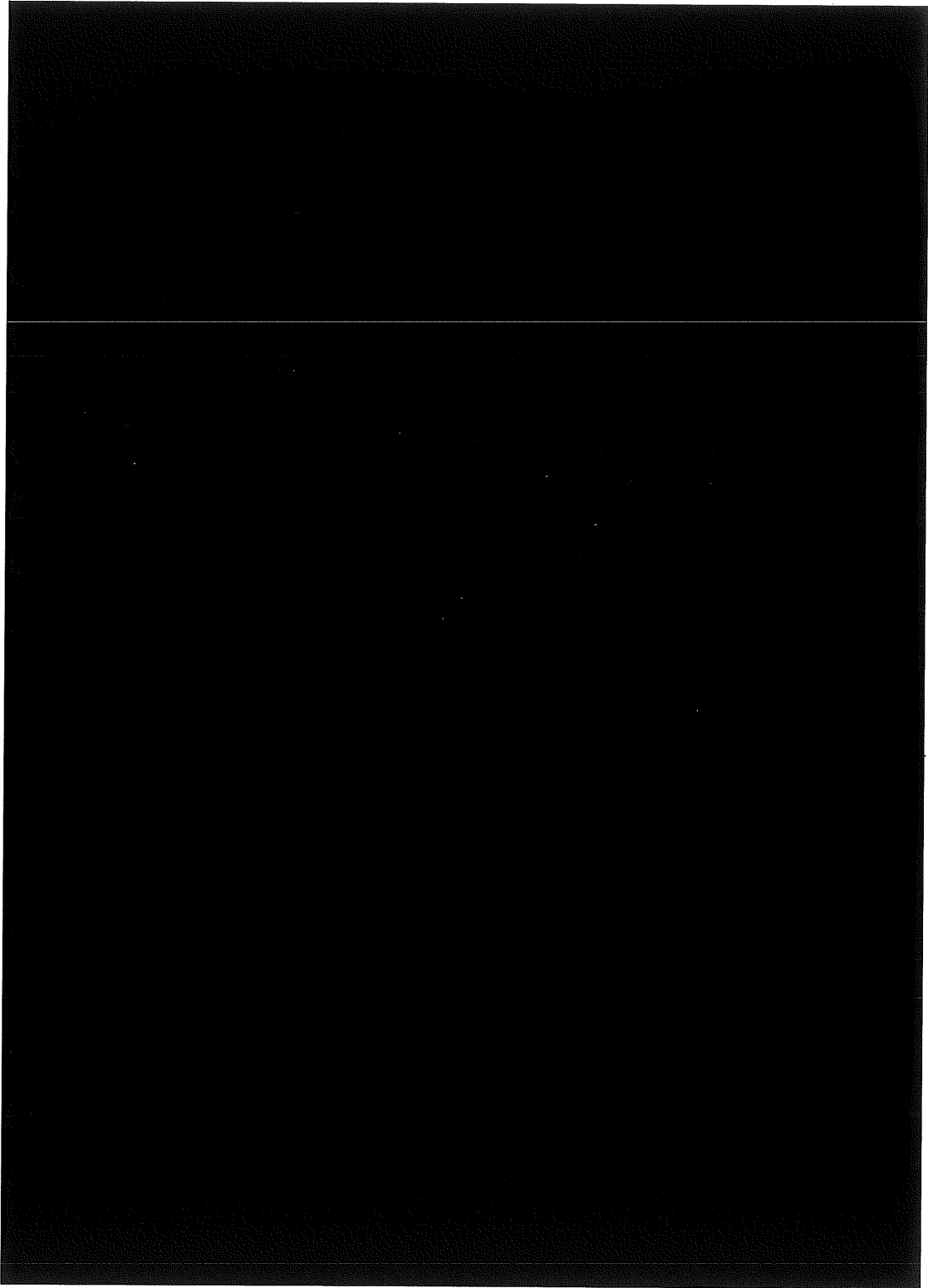


図-3 底部緩衝体バルサ材充填状態確認図

3-3 検査要領

3-3-1 材料検査要領

1 適用範囲

JMHL-78 Y 15 T 輸送容器主要部の材料メーカーにおける材料検査要領に適用する。

2 検査方法

輸送容器主要部の材質につき“表-2 材料試験検査項目一覧表”に示す試験検査項目を以下に示す検査方法により行う。

2.1 化学分析

トリベ分析により主要成分の化学分析を行う。

2.2 引張試験

(1) 素材(銅板, 鋼管, 鍛造品, その他)

図-a, b, cに示す矩形断面, 又は丸棒の引張試験片を用い, 常温にて引張試験を行い引張強さ, 降伏点, 伸び, 絞りを計測する。降伏点は応力-歪線図より求めた0.2%オフセット耐力と定義する。

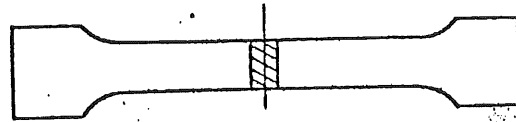


図-a 矩形断面引張試験片

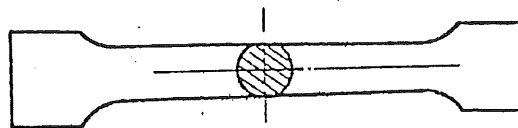
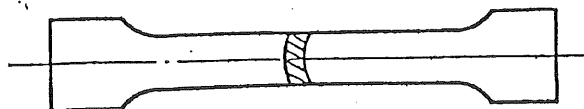


図-b 丸棒引張試験片



※ 管類の引張試験に適用する。

図-c 矩形断面引張試験片

(2) 溶接材料

溶着金属より作成した図-1bに示す丸棒引張試験片を用いて引張試験を行い引張強さ、及び伸びを計測する。

2.3 硬度試験

ブリネル試験により硬さを計測する。

2.4 外観寸法検査

(1) 鋼板

目視による外観検査及び巻尺、ノギス、マイクロメーター等を使用して形状、寸法検査を行う。

(2) 鍛造品その他

目視による外観検査及び巻尺、ノギス、マイクロメーター等を使用して形状寸法検査を行う。

2.5 水圧検査

SUS [] ステンレス鋼管につき、下記圧力にて水圧試験を行う。

水圧試験圧力		(kg/cm ²)					
スケジュール番号	5S	10S	20S	40	80	120	160
試験圧力	25		50	70	130	180	

2.6 偏平試験

SUS [] ステンレス鋼管は下記距離(H)まで圧縮し、偏平試験を行う。

$$H = \frac{(1 + e)t}{e + \frac{t}{D}}$$

H = 平板の距離 (mm)

t = 管の厚さ (mm)

D = 管の外径 (mm)

e = 管の種類によって異なる定数 0.09

2.7 曲げ試験

SS [] 材について適用し、曲げ半径 $R = 1.5t$ (t:呼称板厚)にて押曲げ試験を行う。

2.8 超音波探傷検査

SUSF 304 鍛造品(格納容器本体)に適用し、垂直法を用い、下記要領にて検査を行う。

試験条件(パルス反射式超音波探傷器)

- a) 試験時期: 最終熱処理後で1次削り加工後
- b) 試験範囲: 可能な限り直交する2方向より全面探傷する。
- c) 接触媒質: 植物油又は水
- d) 探傷感度: 健全部の第1回底面反射波がフルスケール75%になるように装置を調整する。
- e) 周波数: 1~5 MHz
- f) 走査速度: 150 mm/sec 以下
- g) 走査ピッチ: 探触子巾の15%以上オーバーラップさせて走査する。

2.9 圧縮試験 (バルサ材に適用する)

各比重毎にサンプルピース1~2個採取し施工する。縦圧縮試験(荷重方向と繊維方向とが平行な場合のみ)を施工し、試験体は横断面正方形の直六面体とし、鋼製平板の間にはさんで平均荷重速度毎分 100 kg/cm² 以下の荷重を加え次式により縦圧縮強さを求める。

$$\text{縦圧縮強さ} = \frac{P}{A} \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

P: 最大荷重 (kg)

A: 断面積 (cm²)

2.10 比重測定 (バルサ材及び鉛に適用する)

次式によって材料素材の状態にて比重計測を行う。

$$\text{比 重} = \frac{W}{V}$$

W: 試験体の重量 (g)

V: 重量測定時の試験体の体積 (cm³)

2.11 含水率計測 (バルサ材に適用する)

使用木材を素材の状態にて下記含水率計測器を用いて計測する。

型 式 : 山崎式木材用乾き度ゲージ S5型

メーカー : 山崎精機研究所(株)

2.12 シリコンラバーの物性確認

引張強さ、伸び、および硬さ(ショア硬度)の計測を行う。

3 判定基準

3.1 化学分析

化学分析結果が各材質につき表-3 材料特性に示す化学成分値を満足すること。

3.2 引張試験

各材質につき表-3 材料特性に示す引張強さ、降伏点、伸び、絞りの規定値を満足すること。

3.3 硬度試験

ブリネル硬さが表-3 材料特性に示す規定値を満足すること。

3.4 外観寸法検査

3.4.1 外観検査

表面に使用上有害な欠陥のないこと。

3.4.2 寸法検査

各材料の規格値を満足していること。

3.5 水圧試験

規定圧力に耐え、漏れがあってはならない。

3.6 偏平試験

計算値“H”まで偏平にしても管の壁に傷、割れ等が生じないこと。

3.7 曲げ試験

外側に割れを生じないこと。

3.8 超音波探傷検査

底面反射波の高さがフルスケールの5%以下になる箇所が1ヶ所でも存在した場合は不合格とする。

3.9 圧縮試験

各領域において下記以上の応力であること

A 領域  kg/mm² 以上

B 領域  kg/mm² 以上

C 領域  kg/mm² 以上

※各領域については図-2, 図-3参照

3.10 比重測定

(1) バルサ材

各領域において下記範囲の比重であること

A 領域 

B 領域 

C 領域 

※各領域については図-2, 図-3参照

(2) 鉛

11.30 以上であること。

3.11 含水率計測

含水率  %以内のこと

4 記 録

(1) ミルシート

表-2 材料試験検査項目一覧表

名称	使用材質	試験検査項目												備考		
		化学分析	引張試験	硬度試験	外観寸法検査	水圧検査	扁平試験	曲げ試験	漏洩試験	圧縮試験	比重測定	含水率計測				
1. 密封容器																
1-1 胴 (パイプ)	SUS	○	○	○	○	○										
1-2 上部及び下部フランジ	SUS	○	○	○	○	○										
1-3 蓋および吊具	SUS	○	○	○	○	○										
2. 格納容器																
2-1 本体	SUS	○	○	○	○	○						○				
2-2 シャッタードア、トランシオン	SUS	○	○	○	○	○										
2-3 巻上装置カバー、シャッタードアカバー、底部密封カバー	SUS	○	○	○	○	○										
2-4 上部蓋しやへい体	■■■■■	○	○	○	○	○										
2-5 シャッタードア開閉用ネジシヤフト	SUS	○	○	○	○	○										
2-6 ボルト	SUS	○	○	○	○	○										
3. 上部及び底部緩衝体																
3-1 緩衝材	パルサ材															
3-2 被覆材	SUS	○	○	○	○	○						○				
4. 試料スベータ(A)(B)	SUS	○	○	○	○	○										
5. 試料容器(A)(B)	SUS	○	○	○	○	○										
6. 架台	SS	○	○	○	○	○							○			
7. 溶接材料	■■■■■		○													

比重測定：11.30以上

表-3 材料特性

区分	適用規格	引張強さ (min) kg/mm ²	降伏点 (min) kg/mm ²	伸び (min) %	絞り (min) %	展度 H _B	圧縮応力 kg/mm ²	比重	含水率 %	C max	化学組成、分							備考
											Mn max	P max	S max	Si max	Cr	Ni	Mo max	
一般使用材料	JIS SUS																	板
	JIS SUS																	鍛造材
	JIS SUS																	管
	JIS SS																	板
	JIS SUS																	丸
溶接材料	JIS																	
	JIS																	
特殊材料																		鉛
	バルサ材																	木

(注1) 印数值は板厚、試験片形状により異なる。詳細は各適用規格によるものとする。
 (注2) バルサ材において鋼材A、B、Cは図-2、図-3参照。

3-3-2 液体浸透探傷検査要領

1 適用範囲

本要領書は、輸送容器溶接部の液体浸透探傷検査要領について規定する。

2 検査時期

初層溶接後、裏はつり後又は溶接後とする。詳細は本文適用範囲欄によること。

3 検査員の資格

液体浸透探傷検査に従事するすべての検査員は「非破壊検査員の資格認定基準」(参考資料1)に従って資格づけられなければならない。

4 検査材料

検査材料はつぎに示すものを使用しなければならない。

- | | | | |
|---------|----|-----------------|---------------------|
| (1) 洗浄液 | …… | 特殊塗料(株)スーパーチェック | 洗浄液 R-T (原子力用)又は相当品 |
| (2) 浸透液 | …… | ” | ” 浸透液 P-T |
| (3) 現像液 | …… | ” | ” 現像液 D-T |

5 検査表面

検査表面には、スラグ、スパッター及びスケールがなく滑らかで、かつ油など浸透を防げる他の原因があってはならない。

6 検査方法

6.1 前洗浄

被検査部表面を洗浄液またはアセトンで十分に洗浄した後5分間以上の自然乾燥をおこなわなければならない。

6.2 浸透液の適用

浸透液は浸漬法、ハケ塗り又は吹きつけ法によって均一に適用されねばならない。

浸透時間は検査表面温度が4.5℃以上に対しては15分間以上でなければならない。

6.3 余剰浸透液の除去

6.3.1 規定の浸透時間が経過した後、余剰浸透液はまず洗浄液をつけない布又は吸湿性の紙でぬぐうことにより除去し、余剰浸透液の大部分が除去されるまでこれをくり返しおこなうこと。

6.3.2 つぎに残っている余剰浸透液を洗浄液でわずかに湿らせた布又は吸湿性の紙でかく表面をぬぐうことにより除去しなければならない。

欠陥からの浸透液の除去を最小にするために過剰の浸透液を使用してはならない。

6.3.3 余剰浸透液の除去のために被検査面に直接洗浄液を吹きつけたり洗浄液を流して洗うことは禁止する。

6.3.4 余剰浸透液の除去後、被検査面は現像液の適用の前に5分間以上の自然乾燥をおこなわなければならない。

6.4 現像

余剰浸透液の除去後現像液を適用する。

現像液を十分かくはんした後吹き付け法により薄く均一に適用されなければならない。

6.5 観察

現像液の乾燥後7～30分間に観察しなければならない。

6.6 後洗浄

観察後、洗浄液又はアセトンで被検査部表面を完全に洗浄しなければならない。

7 判定基準

欠陥による赤色指示のないこと。

3-3-3 放射線透過検査要領

1 適用

本要領書は密封容器、格納容器の溶接部の放射線透過検査に適用する。

2 検査時期

放射線透過検査は溶接完了後に実施する。

3 検査員資格

本要領書に従い放射線透過検査を実施する検査員は [] に基づいて制定された日立造船株式会社桜島工場非破壊検査員認定基準により認定された検査員であること。

4 透過写真撮影要領

4.1 使用装置

放射線透過写真の撮影には被検査箇所の板厚に応じ下表に示す装置のうちいずれかを使用する。

使用装置一覧表

装置 (型式)	X線エネルギー (管電圧)	焦点寸法
携帯式 X 線装置		
フィリップ社製 MG-420	最大 420 KVP	1.5 × 1.5mm 4.5 × 4.5mm
理学電気(株)製 RF-300 EGB	" 300 KVP	2.3 × 2.3mm
理学電気(株)製 RF-250 EGB	" 250 KVP	2.1 × 2.1mm

4.2 フィルム及び増感紙

- (1) フィルムはフジ #100 または相当品を使用する。
- (2) 増感紙は鉛箔増感紙を使用し、その鉛箔の厚さは使用する装置エネルギーに応じて適切なものを選択する。

4.3 撮影方法

放射線透過写真の撮影には単壁又は二重壁透過の単壁撮影法を用いる。

4.4 透過度計

透過度計は [] に規定されたものを使用し、原則として、線源側に置くものとする。

4.5 位置マーク等

- (1) 透過写真の有効範囲を写真上に明示する位置マーク " → " は被検物の線源側に直接置くものとする。ただし、二重壁透過撮影法の場合には、フィルム側に直接置くものとする。
- (2) 溶接余盛が両面とも母材と同一平面に仕上げられている場合には溶接止端部の位置を示す " V " マークをその外側に沿って置くものとする。

4.6 フィルムの照合 (フィルムマーク)

透過写真上には、次のフィルムマークが入っていないなければならない。

- (1) 撮影年月日
- (2) 製造番号、継手番号及びフィルム番号
- (3) 公称板厚
- (4) 補修回数
- (5) 日立造船(株)社章
- (6) 位置マーク

なお、これらのフィルムマークは、溶接止端部より少なくとも5mm程度離して配置するものとする。

5 透過写真の観察

5.1 透過写真の質

全ての透過写真の有効範囲内には欠陥の判定を妨げる次に示すような損傷があってはならない。

- (1) かぶり
- (2) 縞模様、水滴むら、化学的しみ等の処理上の汚れ
- (3) すり傷、指紋、折目、スタチックマーク、しみ、あるいは裂目
- (4) 増感紙とフィルタの密着不良によるぼけ
- (5) 欠陥増感紙又は内部欠陥による疑似像

5.2 写真濃度及び透過度計識別度

- (1) 写真濃度は溶接部及びその近傍の試験有効範囲内において1.0以上3.5以下の範囲内に収まっていること。
- (2) 透過度計識別度は2.0%以下であること。

透過度計識別度は次式によって求める

$$\text{透過度計識別度(\%)} = \frac{\text{試験部に於いて認められる透過度計の最小の線径(mm)}}{\text{材厚(mm)}} \times 100$$

6 判定

JIS Z 3106により判定し、下記条件を満足すること。

- (1) 第1種および4種の欠陥が2級以上であること。
- (2) 第2種の欠陥が1級以上であること。
- (3) 第3種の欠陥がないこと。

※但し、第1種の欠陥点数で算定しない欠陥の長径は次のとおりとする。

母材の厚さ5mmの場合は0.5mm以下とする。

3-3-4 ヘリウムリークテスト要領

1 適用範囲

本要領書は密封容器ヘリウムリークテスト要領について述べたものである。

- (1) 密封容器の突き合せ溶接部
- (2) 密封容器の蓋 O-リングシール部

上記 2 項目についてヘリウムリークテストを行う。

2 必要装置及び機器

テストに必要な装置及び機器は下記のとおりである。

- (1) ヘリウムリークディテクター

島津製作所 MS-E 型

- (2) 標準リーク

拡散型 標準リーク量 $1 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-7}$ atmcc/sec

- (3) ヘリウムポンプ(減圧弁付)
- (4) 粗引真空ポンプー 油回転ポンプ
- (5) 吸込弁及び接続ホース(耐圧, 耐真空ビニールホース)
- (6) ビニールパック

3 真空覆囲法テスト要領

3.1 装置の較正

- (1) テスト開始前 30 分以上前に装置を起動しておくこと。
- (2) 標準リークはディテクターよりできるだけ離して取付のこと。
- (3) 粗引及びディテクター内ポンプにてディテクター真空計指度が $0.2 \mu\text{Hg} (2 \times 10^{-4} \text{ torr})$ 以下まで真空引のこと。

- (4) 応答時間及び最小可検リーク量の算定

- i) 応答時間を計測のこと。

応答時間 : 標準リークの開より, ディテクターリークレートメーター指針が安定するまでの時間, 通常 3 分程度

- ii) 最小可検リーク量を計測算定のこと。

最小可検リーク量 : リークレートメーター 1×1 レンジ%のリーク量で系内バックグラウンドに相当するもの。(1)式により算定のこと。

$$Q_{\min}(\text{atmcc/sec}) = \frac{q(\text{atmcc/sec})}{D_o \times M_o - BG} \quad (1)$$

Q_{\min} = 最小可検リーク量 (atmcc/sec)

$D_o \times M_o$ = 標準リーク開時のリークレートメーター指針 (レンジ×%)

BG = 標準リーク閉時の " (")

別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (23/60)

q = 標準リーク量 (既知量, atmcc/sec)

応答時間及び最小可検リーク量はテスト開始直前直後に3~4回計測し、これらの平均値をとること。

3.2 リーク試験

- (1) 被検査体全体又は被試験部の一部をビニールパックのような適当なフードで覆う。
- (2) フード内に1 atm abs ヘリウムを充填し、ヘリウム濃度を計測又は算定する。
濃度算定はフード内ヘリウムの体積置換によること。濃度は10%以上のこと。
- (3) リーク量の計測及び算定
4.1項と同一の応答時間における、リークレートメーター指針を読みとること。リーク量の算定は(2)式によること

$$Q = Q_{min} \times (D \times M) \times \left(\frac{100}{\% He} \right)^2 \quad (2)$$

Q = リーク量 (atmcc/sec)

Q_{min} = 最小可検リーク量 (1)式による

$D \times M$ = リークテスト時リークメーター指針 (レンジ×%)

$\% He$ = フード内ヘリウム濃度 (%)

※本計算式はフード内ヘリウム濃度100%に対して補正したものである。

3.3 テスト結果及び判定基準

(1) 合格

3.2項(2)式で計測算定したリーク量が許容値以下なら合格。

許容リーク量は 1×10^{-6} atmcc/sec とする。

(2) 不合格及び再テスト

許容値をこえるリークが発見された場合は、真空吹付法等にてリーク箇所をチェック及びマーク、補修をして後再テストをすること。

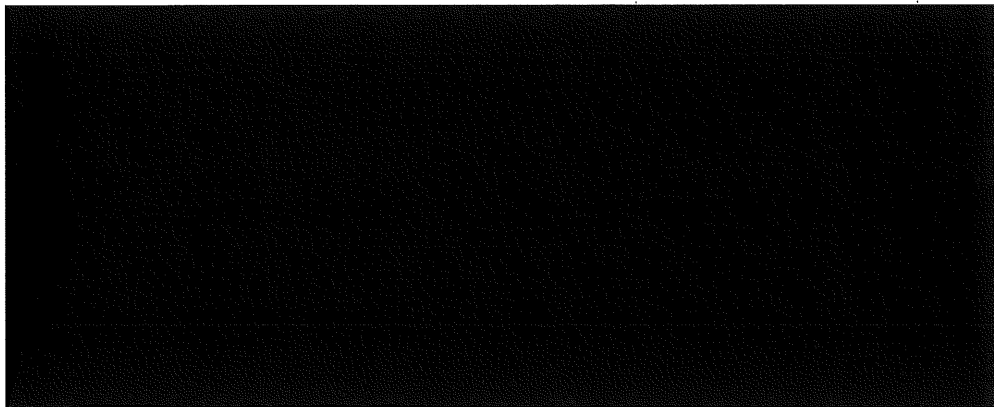
リーク箇所チェック時、リーク箇所はリークチェック完了まで適当なるシール材で一時的にシールしておくこと。シール材はチェック完了後容易かつ完全に除去できるものであること。

3.4 テスト結果の記録

テスト結果は様式9-1)及び9-2)検査記録用紙に記入すること。また最低限下記項目を記録しておくこと。

- (1) テスト期日
- (2) テスト施行者
- (3) テスト装置の説明
- (4) ヘリウムガス圧力及び濃度
- (5) テスト結果

4 ヘリウムリークテスト方法



3-3-5 シャへい寸法検査要領

1 適用範囲

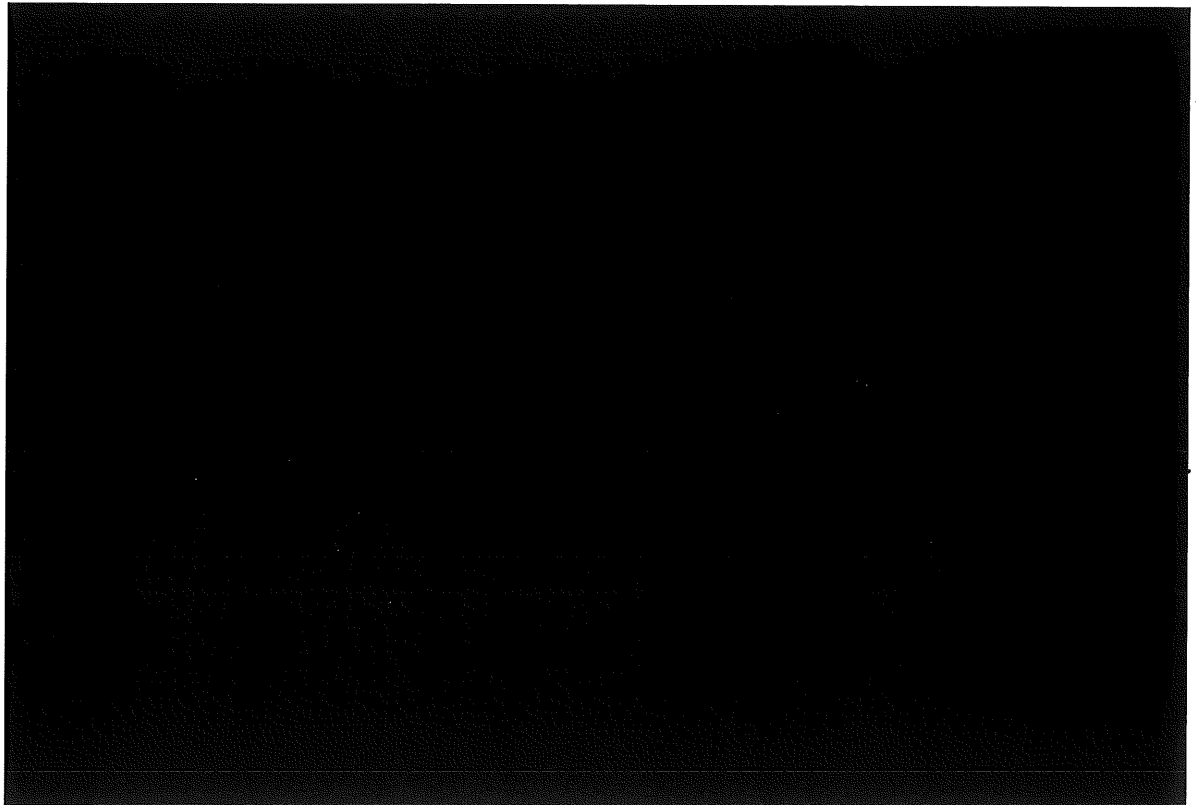
- (1) 格納容器, 本体胴部
- (2) 格納容器, 上部蓋鉛鋳込部
- (3) 格納容器, シャッタードア

2 検査時期

- (1) 格納容器本体胴部
機械加工後
- (2) 格納容器上部蓋鉛鋳込部
鉛鋳込前
- (3) 格納容器シャッター
機械加工後

3 測定位置

測定位置は次に示す位置について測定する。



別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (26/60)

4 測定方法

銅製巻尺、ノギス、マイクロメーター、ダイヤルゲージ等を用いて測定する。

5 判定

各寸法計測値は下表に示す値を満足すること。

測定位置	図面寸法	許容値	備考
a		MIN	
b	MIN	MIN	
c		MIN	

3-3-6 荷重検査要領

1 適用範囲

本要領書は、格納容器吊上用トラニオンの荷重検査に適用する。

2 検査時期

各機器完成後

3 検査方法

輸送容器に検査用治具を取付け、輸送容器通常輸送時の2倍の荷重をトラニオンに負荷し、トラニオンが負荷重に十分耐えうることを確認する為に、下記の検査を行う。

(1) 吊上用トラニオンの取付溶接部の液体浸透探傷検査 (PT)

(2) 吊上用トラニオンの目視検査

(3) 負荷時間 5分間

4 判定基準

(1) PTにより有害な赤色指示のないこと。

(2) 目視により有害な異状変形のないこと。


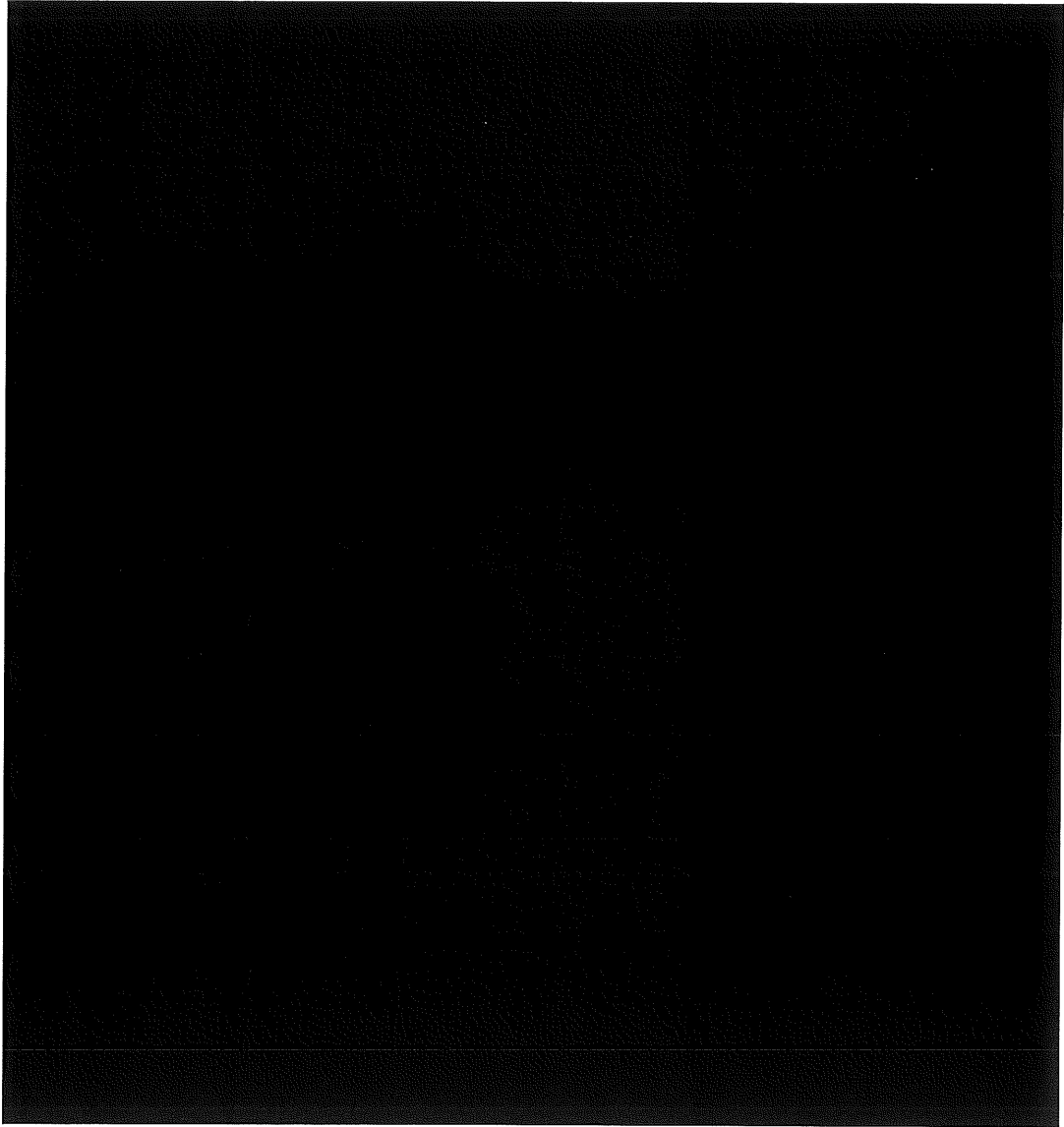
検査記録様式

1. 材料検査記録	様式	1
2. 寸法検査記録	"	2
3. 仮付検査記録	"	3
4. 液体浸透探傷検査記録	"	4
5. 溶接外観及び余盛検査記録	"	5
6. 放射線透過検査記録	"	6
7. 外観検査記録	"	7
8. 耐圧気密試験検査記録	"	8
9. ヘリウムリークテスト記録	"	9
10. 空気漏洩検査記録	"	7
11. 遮蔽寸法検査記録	"	7
12. 遮蔽確認検査記録	"	7
13. 作動確認検査記録	"	7
14. パルサ材充填状態確認検査記録	"	7
15. 荷重検査記録	"	7
16. 取扱検査記録	"	7
17. 重量検査記録	"	10
18. 溶接施工法確認試験記録	"	11
19. 溶接士リスト	"	12

試験検査記録

記録No. _____

試験検査名 材料検査 (記載例)

工事名 JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日 昭和 年 月 日
品名 格納容器	検査官
図番	検査立会者
備考	検査場所 
	
承認	照査
検査	検査

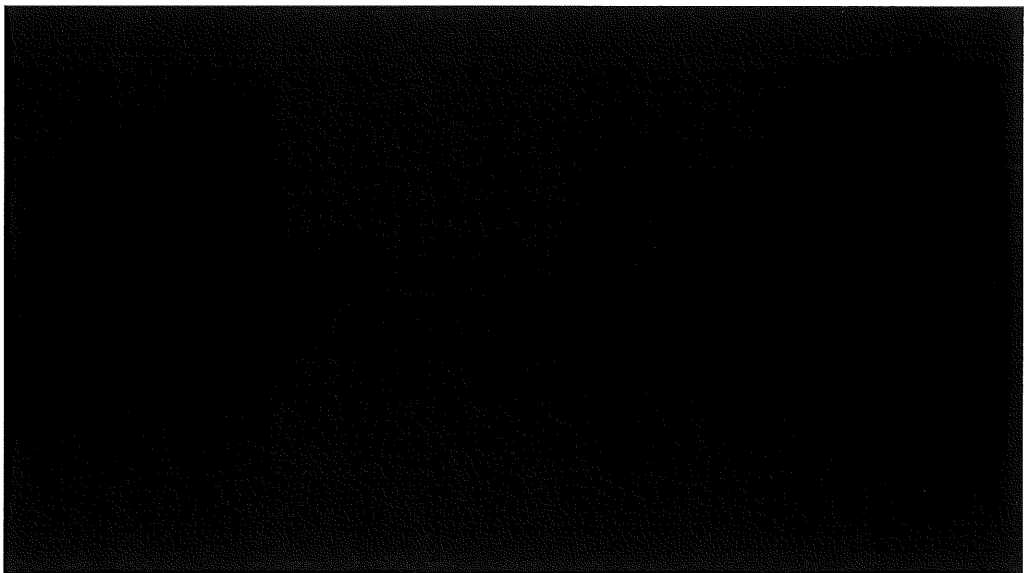
試験検査記録

試験検査名

寸法検査

記録No

(記載例)

工事名	JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日	昭和 年 月 日
品名	密封容器	検査官	
図番		検査立会者	
備考		検査場所	
<p>単位 _____</p> 			
承認		照査	検査

試験検査記録

試験検査名

仮付検査

記録No

(記載例)

工事名	JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日	昭和 年 月 日
品名	密封容器	検査者	
図番		検査立会者	
備考		検査場所	



検査項目

1. 開先外観検査
2. 開先部外観検査
 - (1) 開先角度
 - (2) ルート間隔
 - (3) 板の喰い違い

判定

継手 No	検査日	判定	備考
C - 1			
C - 2			

承認		照査		検査	
----	--	----	--	----	--

液体浸透探傷検査記録

記録No _____

(記載例)

工事名 JMHL-78Y15T 輸送容器		試験検査年月日 昭和 年 月 日																												
品名 密封容器		検査官																												
図番		検査立会者																												
備考		検査場所 XXXXXXXXXX																												
探傷剤	処 理 方 法	条 件																												
浸透剤	前処理	浸透時間 分																												
洗浄剤	洗 淨	乳化時間 分																												
乳化剤	乾 燥	現像時間																												
現像剤	検査時間	検査面の状態																												
<div style="background-color: black; width: 100%; height: 100%;"></div>																														
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">溶接継手 No</th> <th colspan="3">C-1</th> <th colspan="3">C-2</th> </tr> <tr> <th>初 層</th> <th>内 表面</th> <th>外 表面</th> <th>初 層</th> <th>内 表面</th> <th>外 表面</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>検査時期</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>検査結果</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">/</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				溶接継手 No	C-1			C-2			初 層	内 表面	外 表面	初 層	内 表面	外 表面	検査時期							検査結果					/	
溶接継手 No	C-1				C-2																									
	初 層	内 表面	外 表面	初 層	内 表面	外 表面																								
検査時期																														
検査結果					/																									
結果、所見：																														
		承 認	照 査	検 査																										

試験検査記録

記録No. _____

試験検査者名 溶接外観及び余盛り検査 (記載例)

工事名 JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日 昭和 年 月 日																																		
品名 密封容器	検査官																																		
図番	検査立会者																																		
備考	検査場所 [Redacted]																																		
単位 _____ <div style="background-color: black; width: 100%; height: 100%; margin-top: 20px;"></div>																																			
<table border="1" style="width: 80%; margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">溶接場所</th> <th colspan="2">C 1</th> <th colspan="2">C 2</th> </tr> <tr> <th>内面</th> <th>外面</th> <th>内面</th> <th>外面</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>割れ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>アンダーカット</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>オーバーラップ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>余盛り高さ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>総合判定</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		溶接場所	C 1		C 2		内面	外面	内面	外面	割れ					アンダーカット					オーバーラップ					余盛り高さ					総合判定				
溶接場所	C 1		C 2																																
	内面	外面	内面	外面																															
割れ																																			
アンダーカット																																			
オーバーラップ																																			
余盛り高さ																																			
総合判定																																			
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">承認</td> <td style="width: 40px;"></td> <td style="width: 20px;">照査</td> <td style="width: 40px;"></td> <td style="width: 20px;">検査</td> <td style="width: 40px;"></td> </tr> </table>		承認		照査		検査																													
承認		照査		検査																															

放射線透過検査記録

記録No _____

工事名 J MHL-78Y15T 輸送容器		試験検査年月日 昭和 年 月 日	
品名		検査官	
準拠せる規格	検査場所 [REDACTED]	検査立会者	
装置名称	撮影条件		現像条件(タンク, 自動)
X線	板厚 (mm)		現像剤
	電圧 (KeV.MeV)		時間(分)
γ線 (¹⁹² Ir, ⁶⁰ Co)	電流 (mA)		温度(℃)
	時間 (min.h)		使用規格品
	強度 (Ci.R)		透過度計
ベータートロン	距離 (mm)		階調計
	フィルム		温度範囲
	増感紙		
承認		照査	検査

試験検査記録

記録No. _____

試験検査名 _____

工事名 JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日 昭和 年 月 日
品名	検査官
図番	検査立会者
備考	検査場所 [REDACTED]
承認	照査
検査	検査

試験検査記録

記録No. _____

試験検査名 耐 圧 検 査 (記載例)

工事名 JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日 昭和 年 月 日
品名 格納容器	検査官
図番	検査立会者
備考	検査場所 XXXXXXXXXX

耐 圧 検 査

	耐 圧 検 査
試験圧力	Kg/cm ² G
保持時間	分
試験年月日	昭和 年 月 日
試験結果	
試験立会者	

承 認		照 査		検 査	
--------	--	--------	--	--------	--

ヘリウムリークテスト記録

記録No. _____

工事名 JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日 昭和 年 月 日
品名	検査官
図番	検査立会者
備考	検査場所 [REDACTED]

1. 試験装置

- 1) ヘリウムリークディテクター : [REDACTED]
- 2) 粗引真空ポンプ :
- 3) 標準リークのリーク量 :
- 4) 試験装置の概要 :

2. 試験方法

真空法	覆因法	加圧法	積分法
	吹付法		吸込法
	逆真空法		
	積分法		

承認		照査		検査	
----	--	----	--	----	--

ヘリウムリークテスト記録

記録No _____

工事名 JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日 昭和 年 月 日
品名	検査官
図番	検査立会者
備考 (真空法, 加圧吸込法)	検査場所 ██████████

3. 試験結果

3.1 最小可検リーク量

No	テスト名称	応答時間 (sec)	D ₀ × M ₀		BG		最小可検リーク量 Q _{min} (atm cc/sec)	備考
			レンジ	%	レンジ	%		

4. 試験結果

No	テスト位置	応答時間 (sec)	Q _{min} (atm cc/sec)	系内圧力	ヘリウム 濃度 % 流量 L/min	D × M		Q atm cc/sec	許容値 atm cc/sec	判定
						レンジ	%			
承認								照査	検査	判定

試験検査記録

記録No. _____

試験検査名 重量検査 (記載例)

工事名 JMHL-78Y15T 輸送容器	試験検査年月日 昭和 年 月 日
品名	検査官
図番	検査立会者
備考	検査場所 XXXXXXXXXX

機器名	実質重量
密封容器	Kg
格納容器	
上部緩衝体	
底部緩衝体	
試料スベーター (A)	
試料スベーター (B)	
試料容器 (A)	
試料容器 (B)	
架台	

承認		照査		検査	
----	--	----	--	----	--

QW-483 PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)
 (See QW-201.2, Section IX, 1974 ASME Boiler and Pressure Vessel Code)

Company Name _____
 Procedure Qualification Record No. _____ Date _____
 WPS No. _____
 Welding Process(es) _____
 Types (Manual, Automatic, Semi-Auto.) _____

JOINTS (QW-402)

Groove Design Used _____

<p>BASE METALS (QW-403) Material Spec. _____ Type or Grade _____ P No. _____ to P No. _____ Thickness _____ Diameter _____ Other _____ _____ _____</p>	<p>POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) Temperature _____ Time _____ Other _____ _____ _____</p>
<p>FILLER METALS (QW-404) Weld Metal Analysis A No. _____ Size of Electrode _____ Filler Metal F No. _____ SFA Specification _____ AWS Classification _____ Other _____ _____</p>	<p>GAS (QW-408) Type of Gas or Gases _____ Composition of Gas Mixture _____ Other _____ _____ _____</p>
<p>POSITION (QW-405) Position of Groove _____ Weld Progression (Uphill, Downhill) _____ Other _____ _____</p>	<p>ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) Current _____ Polarity _____ Amps. _____ Volts _____ Other _____ _____</p>
<p>PREHEAT (QW-406) Preheat Temp. _____ Interpass Temp. _____ Other _____ _____</p>	<p>TECHNIQUE (QW-410) Travel Speed _____ String or Weave Bead _____ Oscillation _____ Multipass or Single Pass (per side) _____ Single or Multiple Electrodes _____ Other _____ _____ _____</p>

PQR No.

Tensile Test (QW-150)

Specimen No.	Width	Thickness	Area	Ultimate Total Load lb.	Ultimate Unit Stress psi	Character of Failure & Location

Guided Bend Tests (QW-160)

Type and Figure No.	Result

Toughness Tests (QW-170)

Specimen	Notch Location	Notch Type	Test Temp.	Impact Values	Lateral Exp.		Drop Weight	
					% Shear	Mils	Break	No Break

Fillet Weld Test (QW-180)

Result-Satisfactory: Yes _____ No _____ Penetration into Parent Metal: Yes _____ No _____

Type and Character of Failure _____ Macro-Results _____

Other Tests

Type of Test _____

Deposit Analysis _____

Other _____

Welder's Name _____ Clock No. _____ Stamp No. _____

Tests conducted by: _____ Laboratory Test No. _____

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code.

Manufacturer 

Date _____

By _____

Chief of Inspection Section

(Detail of record of tests are illustrative only and may be modified to conform to the type and number of tests required by the Code.)

溶接士名簿

溶 器 名	溶 接 法	溶 接 士 ・ 名	刻 印	認 定 姿 勢			
				下 向	水 平	立 向	上 向

記録様式 12

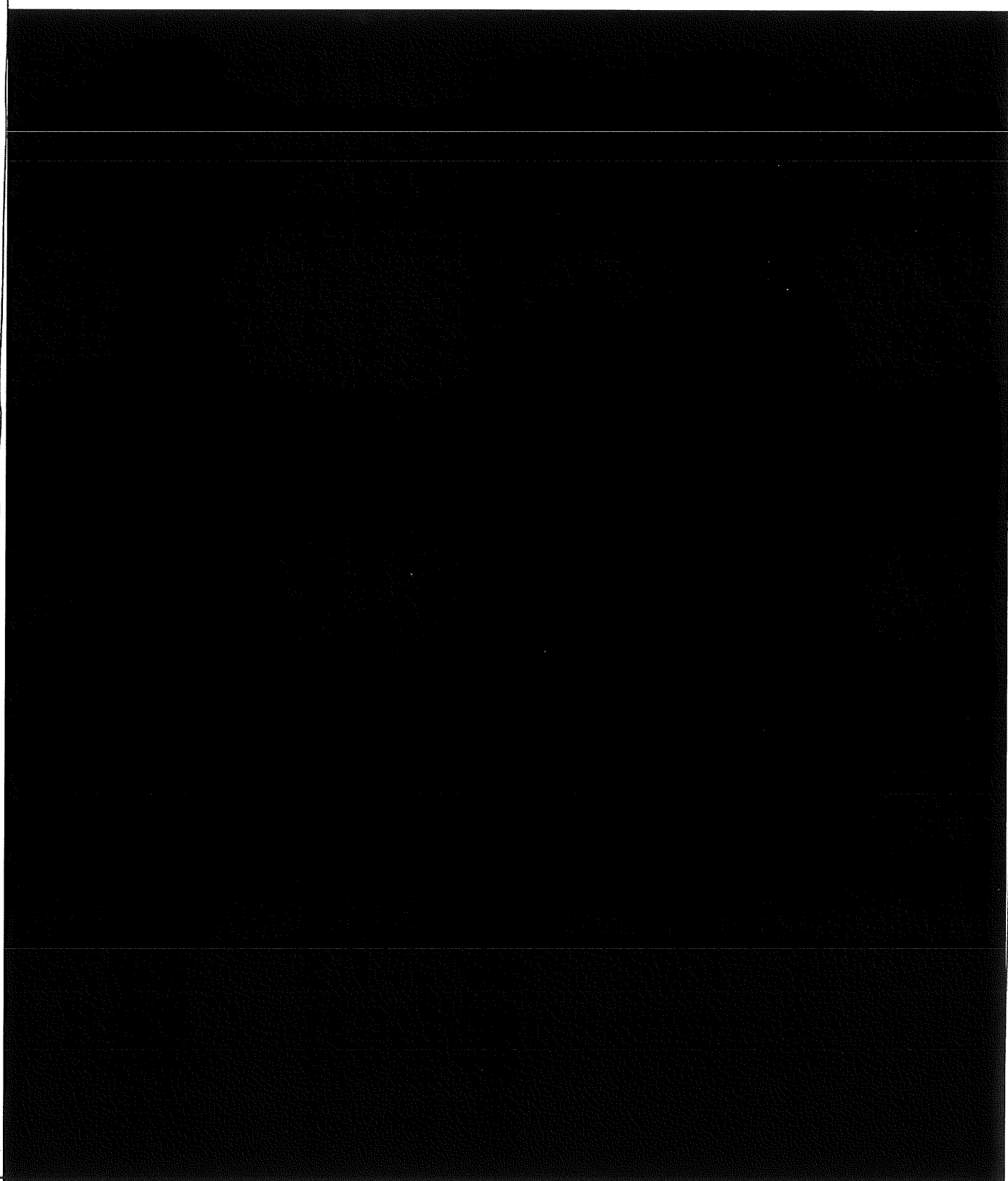
日本原子力研究所				
		課長	係長	担当

添 付 図

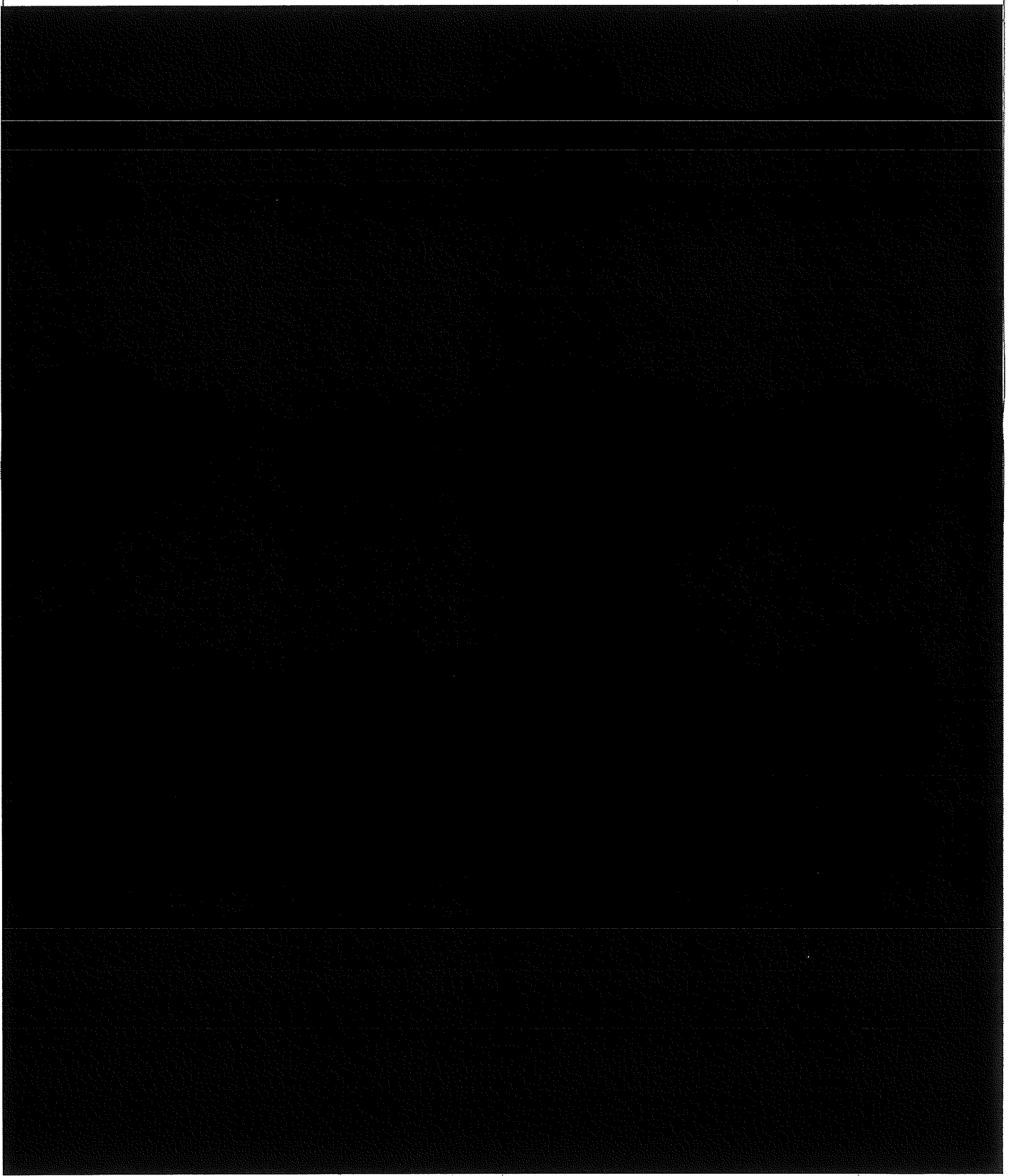
図-4 : JMTR-78 Y 15 T 輸送容器全体組立図

- 5 : 密封容器
- 6 : 格納容器
- 7 : 上部緩衝体
- 8 : 底部緩衝体
- 9 : 試料スペーサ(A)
- 10 : 試料スペーサ(B)
- 11 : 試料容器(A)
- 12 : 試料容器(B)
- 13 : 密封容器溶接継手番号および継手形状図
- 14 : 格納容器溶接継手番号および継手形状図

図 面 来 歴			
使用番号	製造数	使用年月日	注文主の欄
図-4 陸 番 16-2-711 日本原力研究所 JMHL-78Y157 輸送容器 全体組立図 (尺取)			
主任部員	関 係 先 (担当)	(製図)	
作 図	年	月	日
監理番号			
図面番号			

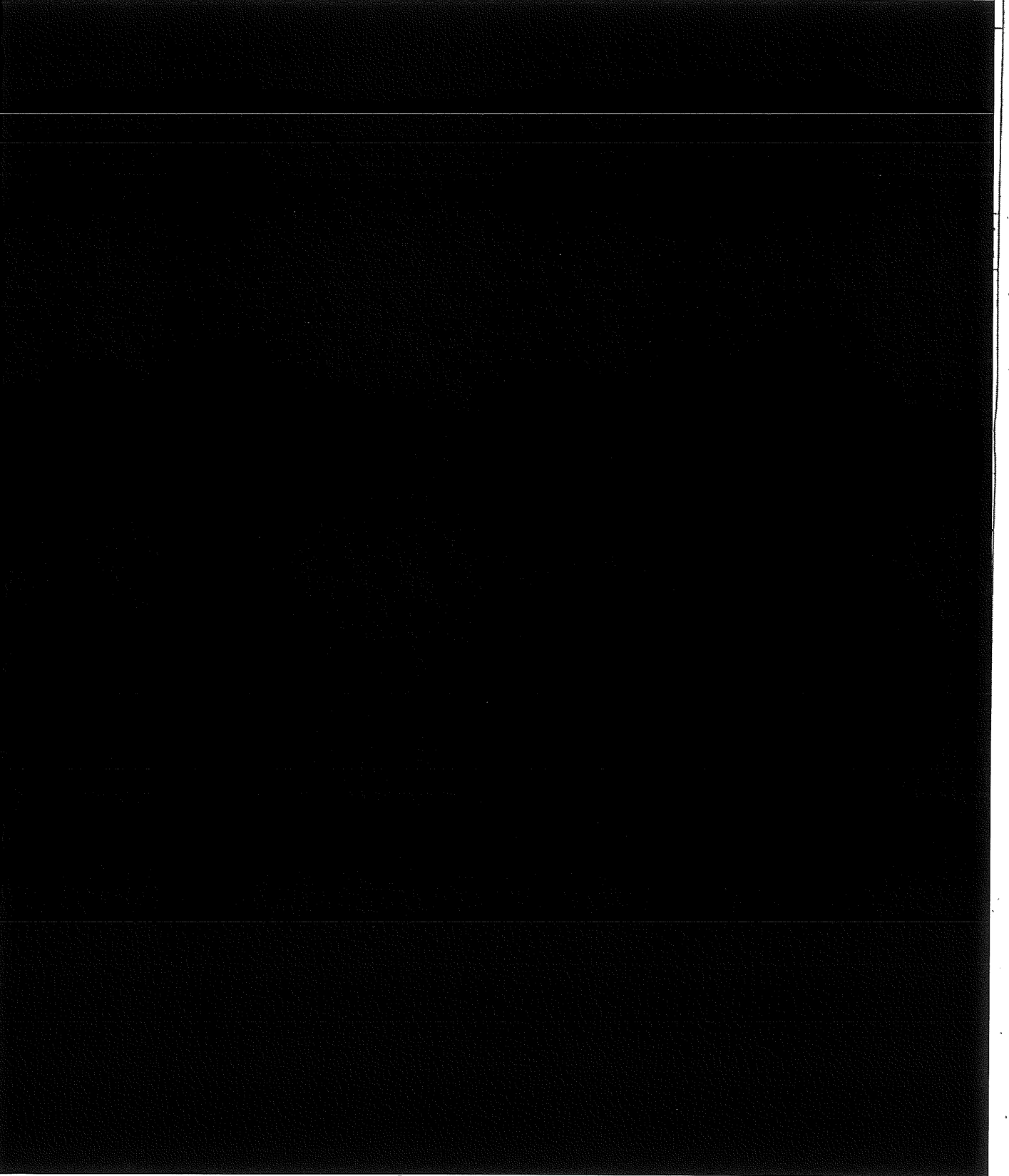


図面 来 歴									
<table border="1"> <tr> <td>使用番号</td> <td>製造番号</td> <td>使用年月</td> <td>注文主その他</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		使用番号	製造番号	使用年月	注文主その他				
使用番号	製造番号	使用年月	注文主その他						
図-5 陸 番 10-2-711 日本原子力研究所 JMHL-78Y15T- 輸送容器 密封容器 (尺取)									
主任職員 氏名 (担当) (製図)									
作 図 年 月 日 製 図 番 号 図 面 番 号									



別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (47/60)

図 面 来 歴			
使用番号	製造	使用年月	注文主その他
図-6			
種 別 16-2-711			
日本原子力研究所			
JMHL-78Y 157			
輸送容器			
格納容器 (R状)			
主 任 技 師	関 係 先	(担当) (製図)	
作 成 日	年	月	日
製図番号			
図面番号			



別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (48/60)

図 面 来 歴

使用番号	製造廠	検査年月	注文主その他

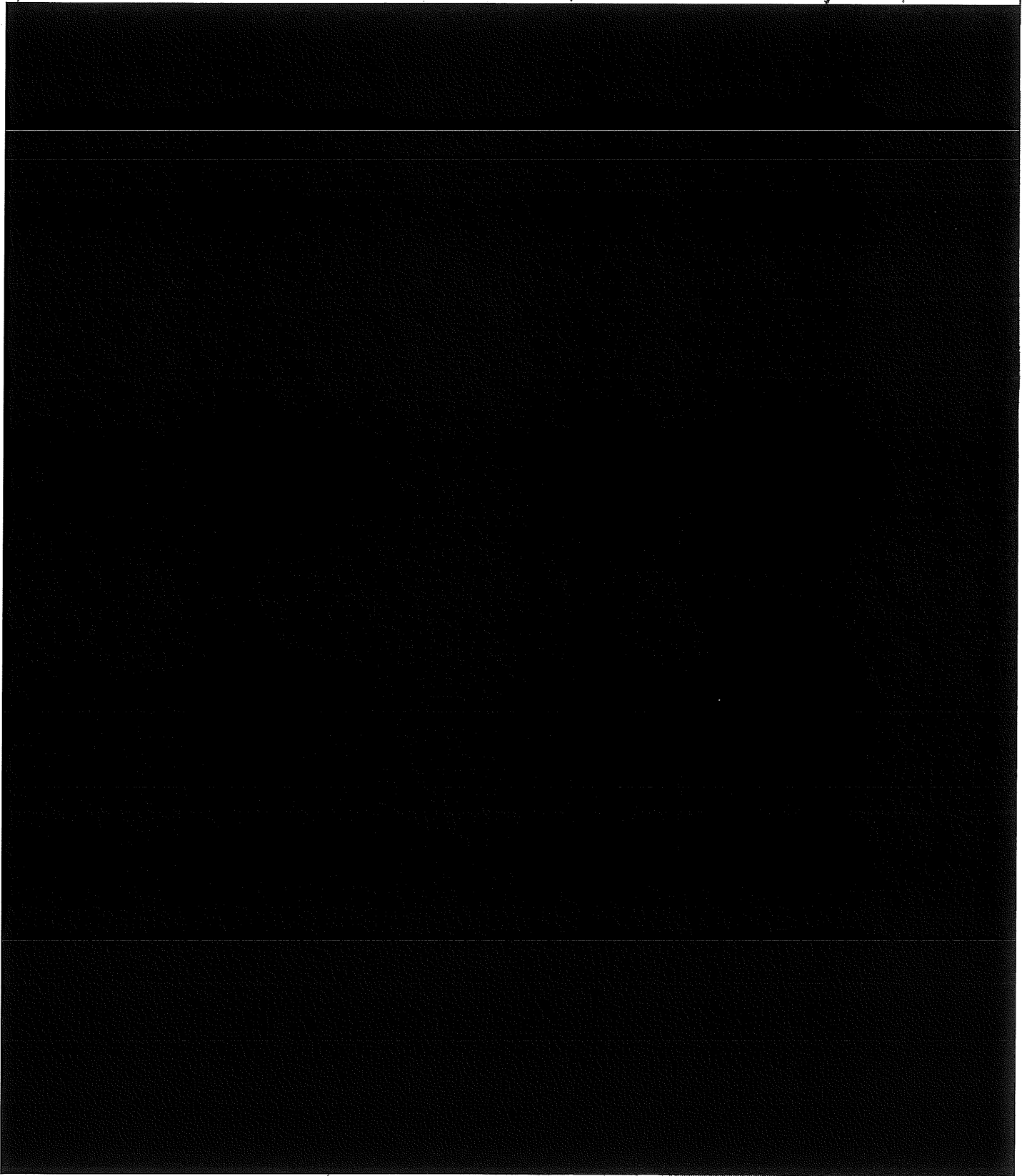
図-7

種 番 10-2-711
 日本原子力研究所
 JMHL-78Y157
 輸送容器
 上部緩衝体
 (R版)

主 任 者	関 係 先 (担当)	(製図)
作 図	年 月 日	
製図番号		
図面番号		

別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (49/60)

図面来歴			
使用番号	製造数	使用年月	注文主その他
図-8 品番 10-2-711 日本原子力研究研 JMHL-78Y15T 輸送容器 底部緩衝体 (天板)			
担当者	関係先 (担当)	作成日	年月日
整理番号	図面番号		



別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (50/60)

図面帳		使用番号		製造年	検査年月	検査場所

図-9

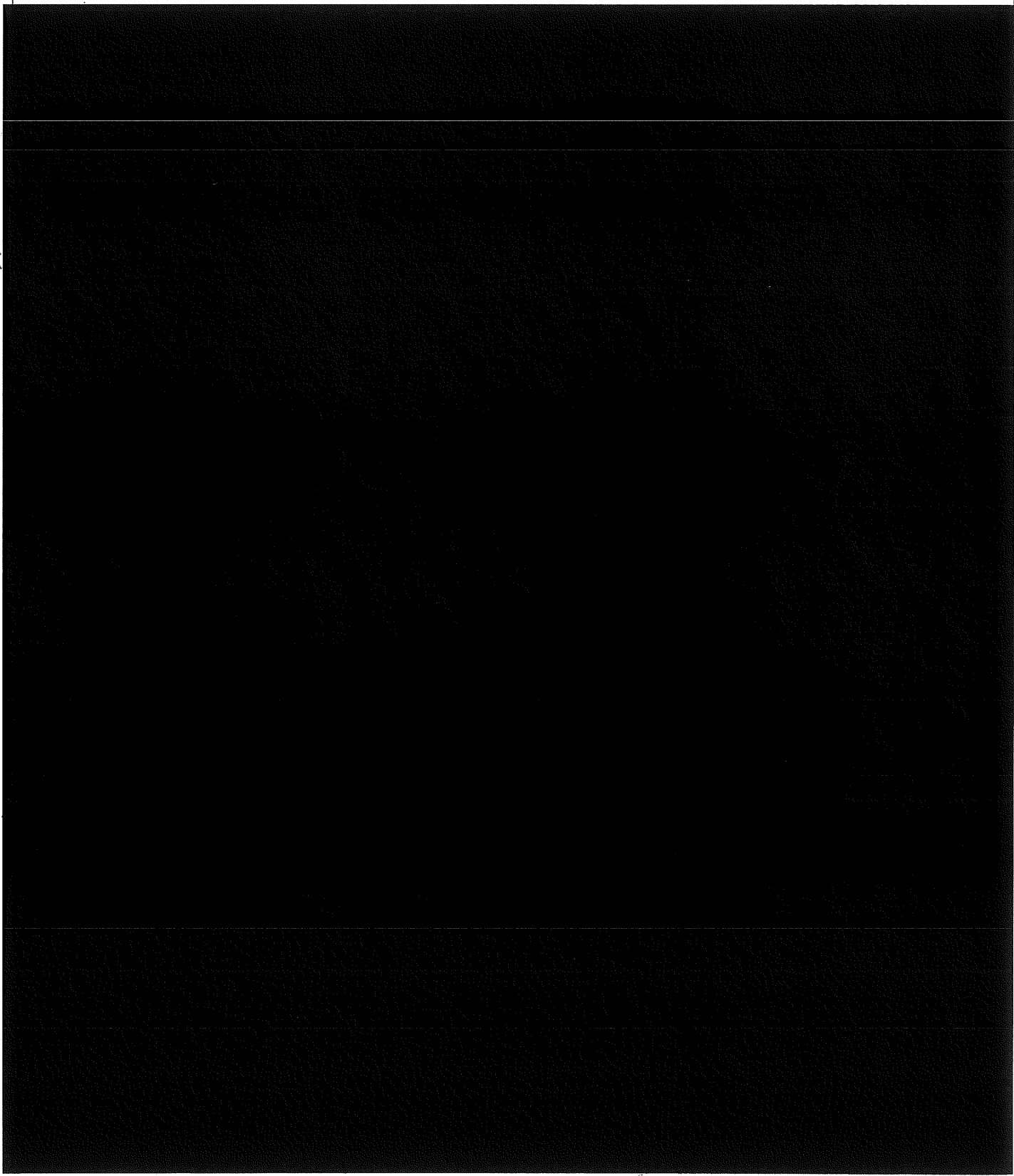
図面番号	16-2-711
製造年	日本京I力研究所
検査年月	JMHL-78Y151
検査場所	輸送容器
検査内容	試験入パ-チ(A) (尺腰)

検査先	(租界)	製図
作図	年	月
製図番号		
図面番号		

図 面 来 歴			
保 用 番 号	製 造 数	取 用 年 月	注 文 主 名 の 姓
図-10 種 別 10-2-711 日 本 京 工 力 研 究 所 JMH1-78Y157 輸 送 容 器 試 料 ス ー パ ー (B) (尺 陸)			
注 文 員	関 係 先 (担 当)	(製 図)	
作 成 日	年	月	日
製 図 番 号			
図 面 番 号			

別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (52/60)

図面参照		製用番号		製造数	使用年月	注文主との協
図-11 陸 部 16-2-711 日本原子力研究所 JMHL-78Y15T 輸送容器 試料容器 (A) (R班)						
主任職員		関 係 者		光 景 当 局 (製図)		
作 図		年 月 日		製図番号		
図面番号						



図面米 盛		使用番号		製造数	使用年月	注文その他の
図-12		品番		16-2-711		
		製 造 者		日本原研 研 究 所		
		型 式		JMHL-78Y15T		
		材 質		輸送容器		
		規格		試料容器 (B)		
		単位		(尺貫)		
責任者		関 係 先 (担当)		(製団)		
作 図		年 月 日				
整理番号						
図面番号						

別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (54/60)

図面参照

使用番号	製造年	使用年月	注文生その他

図-13

図番 16-2-711

JMHL-78Y15T

密封容器

猪込継手掛基

継手形状図

主任
検査員

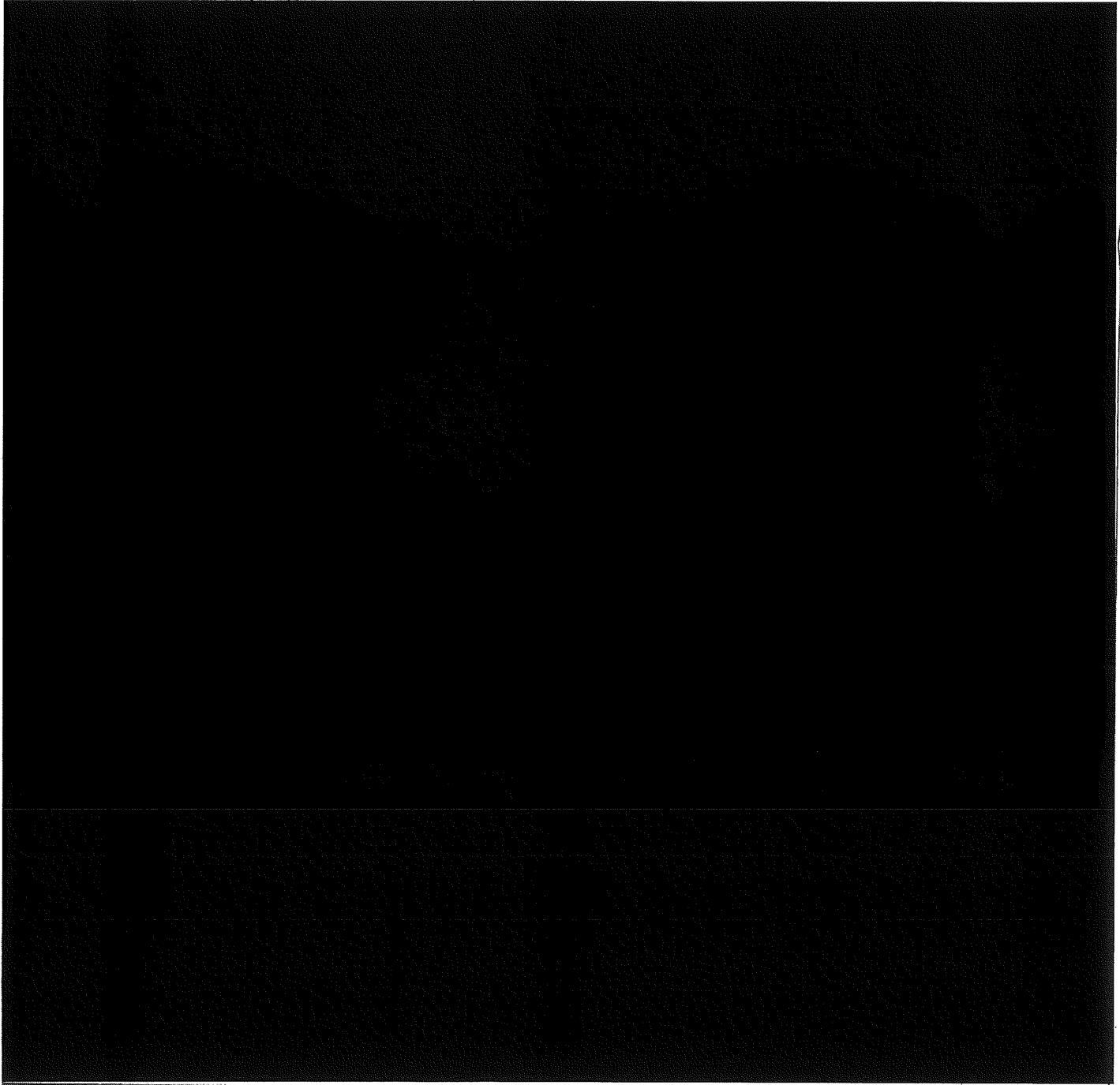
相当

関係先 (担当) (製図)

作図年 月 日

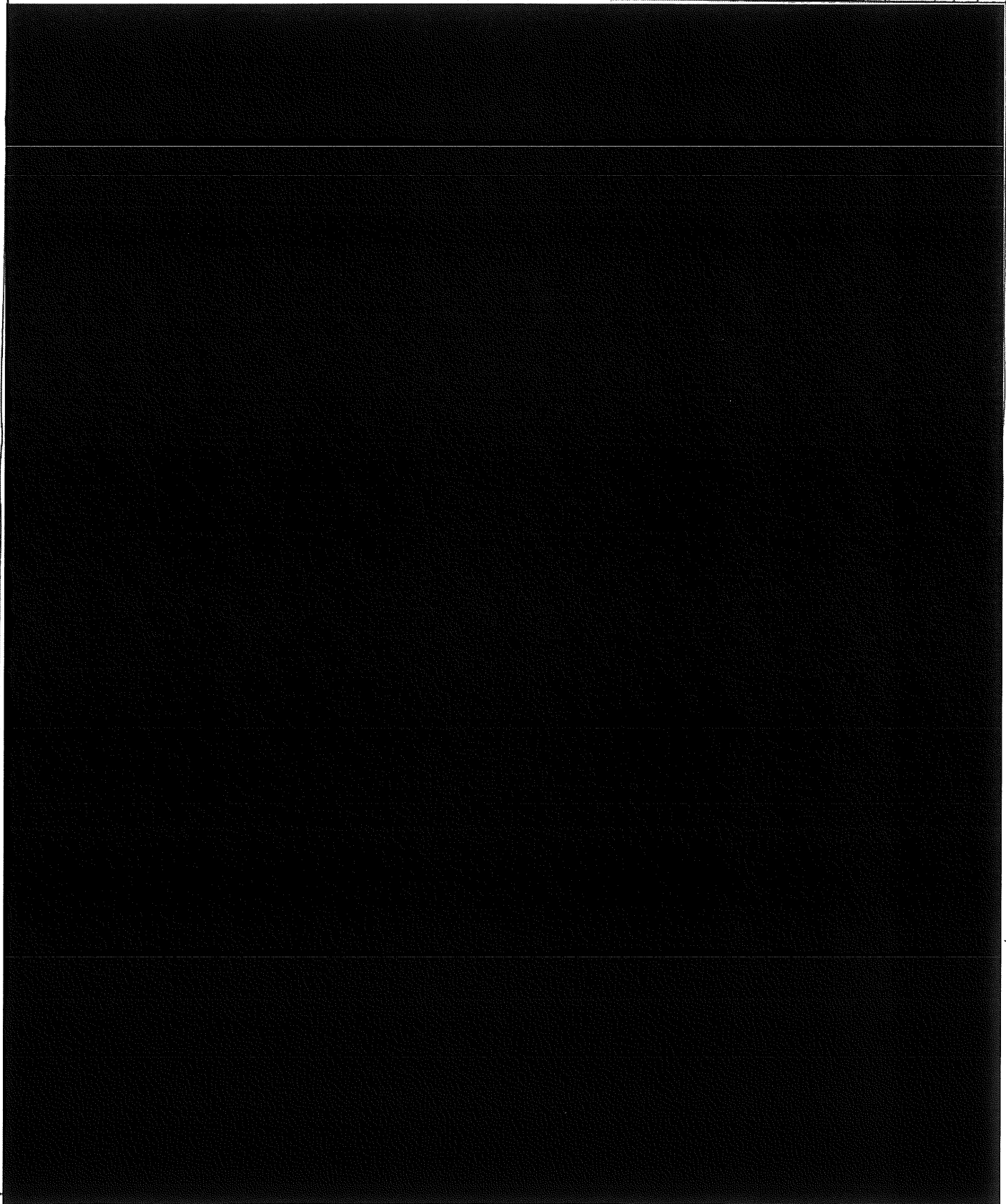
整理番号

図面番号



別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (55/60)

図 面 来 歴	
使用器具製造型	使用年月
注文主其の他	
図-14	
図 番	13-2-711
日本原力研究所	
JMHL-78Y15T	
輸送容器	
極細容器	
撥離継手番号百位	
継手形状図 (尺壁)	
生住器具	
関係先 (担当)	(製図)
作 図	年 月 日
整理番号	
図面番号	



非破壊検査員の資格認定基準

1 目 的

- 1.1 本基準は輸送容器の要求事項を満足させるために、アメリカ非破壊検査協会の推薦実施要領の方案 [REDACTED] に基づいて作成したもので非破壊検査員の技量を確保し、向上させるための教育・訓練及び資格認定基準を述べたものである。

日本非破壊検査協会の各種技量認定試験の資格取得者も原子力工事においては本基準によって資格認定試験を受けなければならない。

2 非破壊検査法の種類

- 2.1 本基準は次の各種非破壊検査法に適用する。

- 2.1.1 放射線検査 (RT)
- 2.1.2 磁粉探傷検査 (MT)
- 2.1.3 超音波探傷検査 (UT)
- 2.1.4 液体浸透探傷検査 (PT)

3 資 格

- 3.1 非破壊検査員の資格には次のレベルを設ける

- 3.1.1 レベルⅢ：レベルⅢ資格者は適用しうる規格、仕様書及び図面の理解、試験方案の作成及び試験結果の評価ができなければならない。他の非破壊検査法の一般的知識をも持っていることが望ましい。そしてレベルⅡ検査員及びレベルⅠ検査員を教育し訓練する責任がある。
- 3.1.2 レベルⅡ：レベルⅡ検査員は適用非破壊検査法の資格範囲内で、目的と範囲をよく理解して適用しうる資格、仕様書及び図面にしたがって実施し、インディケーション (Indication) の解釈および評価ができなければならない。そして試験結果の報告ができなければならない。
- 3.1.3 レベルⅠ：レベルⅠ検査員はレベルⅢ資格者あるいはレベルⅡ検査員の十分な教育と指導のもとに適用非破壊検査を正しく実施できなければならない。

4 資格認定条件

4.1 身 体

- 4.1.1 視力および色神

非破壊検査員は裸眼または矯正視力で Jaeger 式近距離視々力検査の J-1 文また

は石原式近距離視力検査 0.7 の文字を読むことができないなければならない。そして色
 神は正常でなければならない。

- 4.1.2 非破壊検査員は適用非破壊検査を実施するのに心身共に健康であること。
- 4.2 資格認定を受ける検査員は表 4.2. に示される学歴、経験及び訓練のすべてを満足しな
 なければならない。
- 4.3 資格認定を受ける放射線検査員はさらに、十分な経験をもつ放射線検査員によって濃度
 及び識別の異なる種々のフィルムで訓練されなければならない。

表 4.2 レベル別資格認定条件(学歴、訓練、経験)

非破壊 検査法	学歴	レベル						
		Ⅲ	Ⅱ		Ⅰ			
			訓練	経験	訓練	経験		
放射線	理工系大学	■ によって認 定される。	30時間	1ケ年	10時間	2ケ月		
	高校			1.5ケ年		4ケ月		
	中学			2ケ年		6ケ月		
磁粉	理工系大学		■ によって認 定される。	10時間	6ケ月	8時間	1ケ月	
	高校				1ケ年		2ケ月	
	中学				1.5ケ年		4ケ月	
超音波	理工系大学			■ によって認 定される。	30時間	1ケ年	20時間	2ケ月
	高校					1.5ケ年		4ケ月
	中学					2ケ年		6ケ月
液体浸透	理工系大学	■ によって認 定される。	10時間		3ケ月	—	—	
	高校							
	中学							

(注). レベルⅡ欄の経験期間は、レベルⅠの資格取得後の経験を示す。

5. 資格認定要領

- 5.1 レベルⅢ資格者は、■によって、認定される。そして、レベルⅢ資格者は、レ
 ベルⅡ及びレベルⅠ検査員に対する試験の実施と資格づけの責任がある。
- 5.2 試験は次の項目について実施する。各試験問題の数と解答時間を表 5.2 に示す。
 - 5.2.1 一般試験問題
 推薦実施要領の方案“Na SNT-TC-IA”の付録から選出する。
 - 5.2.2 特別試験問題
 装置、試験、手順及び技術、規格、仕様書などに関するもの。
 - 5.2.3 実技試験問題

別添-4 (1) 輸送容器の検査要領 (58/60)

装置の操作、試験結果の解釈及び評価に関するものを資格認定試験用テストピースを使用して、実技試験を行なう。

5.3 試験結果の評価

5.3.1 次の式によって評価し、合成率が80%以上を合格とする。

$$G = (G_g \times W_g) + (G_s \times W_s) + (G_p \times W_p)$$

ここに G : 合成率

G_g : 一般試験問題の正解率

G_s : 特別試験問題の正解率

G_p : 実技試験問題の正解率

W_g : 一般試験問題の係数

W_s : 特別試験問題の係数

W_p : 実技試験問題の係数

5.3.2 係数は次の範囲内で決定し、 $W_g + W_s + W_p = 1.0$ とする。

レベル 係数	II	I
W _g	0.3 ~ 0.7	0.2 ~ 0.6
W _s	0.2 ~ 0.6	0.1 ~ 0.5
W _p	0.1 ~ 0.5	0.3 ~ 0.7

表5.2 レベルIIおよびレベルIの試験方法

非破壊 検査法	問題数			解答時間		
	一般問題	特別問題	実技問題	一般問題	特別問題	実技問題
放射線	40	20	10	1時間	1時間	1時間
磁粉	30	15	10	1時間	1時間	1時間
超音波	40	20	10	1時間	1時間	1時間
液体浸透	30	15	10	1時間	1時間	1時間

6 資格認定証

6.1 認定証には次の項目を記載すること。

6.1.1 氏名

6.1.2 適用検査法とそのレベル

6.1.3 学歴、経験および訓練

6.1.4 身体検査結果

6.1.5 認定試験結果

別添－４（１） 輸送容器の検査要領（５９／６０）

6.1.6 認定日

6.1.7 レベルⅢ資格者の署名

6.2 レベルⅢ用認定証には、レベルⅢ資格者が認定基準なしに認定されたことを示す記事を記入すること。

7 資格認定の更新

7.1 レベルⅡ及びレベルⅠ検査員は少なくとも３年に１回資格認定の更新を行なうこと。

7.2 検査員の資格認定の更新は次の項目のいずれかにしたがって行なうこと。

7.2.1 非破壊検査業務の継続状況

7.2.2 本要領書5項の資格認定方法

非破壊 検査法	訓練内容	訓練時間	
		レベルⅡ	レベルⅠ
RT	(1) 装置の取扱い	2	3
	(2) 撮影条件	5	2
	(3) 撮影方法	5	2
	(4) フィルムの取扱いと処理	3	2
	(5) 写真の観察	10	1
	(6) 判定	5	
	合計	30	10
MT	(1) 装置の取扱い	1	2
	(2) 探傷条件	2	1
	(3) 磁化方法	2	1
	(4) 磁粉の適用	1	1
	(5) 磁粉模様を観察	1	1
	(6) 判定	2	1
	(7) 脱磁	1	1
合計	10	8	
UT	(1) 装置の取扱い	3	3
	(2) 探傷条件および距離-振巾曲線	10	5
	(3) 探傷方法	2	5
	(4) エコーの観察	5	2
	(5) 欠陥の大きさの決定	5	3
	(6) 判定	5	2
合計	30	20	
PT	(1) 手順 a 前処理および後処理 b 浸透液の適用 c 余剰浸透液の除去 d 現像液の適用 e 観察	8	—
	(2) 判定	2	—
	合計	10	