

島原本広第167号

平成22年11月16日

島根県知事 溝口善兵衛様

中国電力株式会社

常務取締役 島根原子力本部

本部長 清水希茂

株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設
における設置状況等の報告について

平成22年10月12日付「株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設における設置状況等について（指示）」（22原企課第100号）の指示に基づき、当該弁の設置状況等について、本日、経済産業省に報告しましたので、島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する協定第8条第1項（9）に基づきご連絡いたします。

なお、報告内容は添付資料のとおりです。

添付資料

株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設における
設置状況等の報告について

以上



電原設第 63 号
平成 22 年 11 月 16 日

経済産業省

原子力安全・保安院

企画調整課長 片山 啓 殿

原子力発電検査課長 山本 哲也 殿

中国電力株式会社
取締役社長 山下 隆

株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設
における設置状況等の報告について

平成 22 年 10 月 12 日付け「株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設における設置状況等について（指示）」（22 原企課第 100 号）の指示に基づき、別紙のとおり、設置状況等を取りまとめましたので報告いたします。

（別紙）

株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設における
設置状況等に関する報告について

以上

株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の
原子力施設における設置状況等に関する報告について

平成 22 年 11 月

中国電力株式会社

1. はじめに

原子力安全・保安院指示文書「株式会社首藤バルブ製作所にて製造された弁の原子力施設における設置状況等について（指示）」（22 原企課第 100 号，平成 22 年 10 月 12 日付）に基づき，株式会社首藤バルブ製作所（以下「首藤バルブ」という。）にて製造された弁に対する設置状況等を取りまとめ，報告するものである。

2. 対象弁

島根原子力発電所第 1，2 号機の原子力施設を対象として調査した結果，島根原子力発電所第 2 号機（以下「島根 2 号機」という。）に 59 台の首藤バルブ製弁が設置されていることを確認した。

対象弁の安全重要度はクラス 3（PS-3）または対象外，耐震重要度は C クラスのみであり，すべて駆動装置を持たない手動弁（玉型弁）であった。

なお，島根原子力発電所第 1 号機（以下「島根 1 号機」という。）には首藤バルブ製弁は設置されていなかった。

また，島根原子力発電所第 3 号機（以下「島根 3 号機」という。）は，建設中プラントであるが，同様に調査を行った結果，35 台の首藤バルブ製弁が設置されていることを確認した。対象弁は，島根 2 号機と同様に，安全重要度はクラス 3（PS-3）および対象外，耐震重要度は C クラスのみであり，すべて駆動装置を持たない手動弁（玉型弁）であった。

これらの対象弁については，いずれも同一メーカーの変圧器の構成部品であり，安全重要度等から調達にあたって，他社にてねつ造されたとされる弁の材料試験成績書（材料試験記録）は要求していない。

島根 2 号機と島根 3 号機の対象弁について，安全重要度，耐震重要度区分別の台数内訳を添付資料-1，2 に，また，対象弁の一覧表を別紙-1，2 に示す。

（添付資料-1，2，別紙-1，2）

3. 技術基準適合性の確認

対象弁が設置されている変圧器は，「電気設備に関する技術基準を定める省令（省令第五十二号）」に対する適合性が要求されるが，本省令において対象弁への要求事項はない。

なお，技術基準の要求事項はないものの，対象弁に要求される系統機能および耐震性に問題がないことを以下により確認した。

(1) 系統機能

島根 2 号機および島根 3 号機の対象弁全数について、外観点検を実施し、異常のないことを確認することにより、系統機能に問題ないことを確認した。

なお、島根 2 号機の主変圧器および起動変圧器については、毎定期検査にて点検を実施するとともに、運転中パトロールにおいても、対象弁の不具合に伴う漏えい等の異常は確認されていない。

(2) 耐震性

弁の耐震性については、「原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987)」の中でも、弁は接続配管より肉厚構造であるため評価不要とされており、配管系全体として必要な耐震性が確保できるように耐震設計がなされている。

一方、当社では対象弁に対し、「5. 代表サンプルの調査」の中で、静荷重試験および耐圧試験を実施し、弁自体の材料強度に問題はないことを確認した。

これらのことから、耐震設計条件に変更はなく、弁を含む配管系の耐震性は確保されていると判断できる。

4. 調達管理状況の調査

対象弁は、変圧器メーカーを通じて調達したものであり、当社の調達管理の状況について、社内規定に照らして確認した結果を以下に示す。

4-1. 島根 1, 2 号機に対する調査結果

(1) 島根原子力発電所における調達管理の要領 (島根 1, 2 号機)

品質に関する要求事項の明確化、調達先の評価、調達製品および役務の管理方法について以下のとおり社内規定で定めている。

(添付資料-3)

a. 品質保証ランクについて

品質保証ランクについては、安全重要度等により、重要度分類を定め、工事管理の品質保証ランクを A, B, C および D に分類した上で調達管理を行うよう「島根原子力発電所 工事業務管理手順書」(以下「発電所工事業務管理手順書」という。)に規定している。

b. 調達要求事項について

調達文書（工事／購入仕様書）の記載事項については、「発電所工事業務管理手順書」に規定されており、調達における社給品と請負会社持ち材料（取替弁等）の区分を明確にするとともに、設計から工事完了までの各段階で適用すべき法令、規格、基準等を遵守するよう規定している。

c. 調達先の評価について

「発電所工事業務管理手順書」において、調達先の選定にあたり、調達先の供給能力の確認を行なうこととしており、調達先を限定（特命）する場合にはその理由を明示することを規定している。

d. 調達製品の検証について

調達製品が、当社要求事項を満足するものであることを確認するため、調達先から提出される作業要領書または試験検査要領書により、請負会社持ち材料に対する検証を実施している。

(2) 調達区分

島根 2 号機の対象弁は、変圧器の細密点検における交換部品として、変圧器メーカーから調達している。

(3) 調達管理実績

島根 2 号機の対象弁は、同様の調達管理を行っていることから、島根 2 号機第 13 回定期検査「主変圧器細密点検工事」における調達実績を代表として、調達管理の実施状況を確認した。

a. 品質保証ランクについて

品質保証ランク B（安全重要度がクラス 2，またはクラス 3 以下で当該機器の故障により直接減停電へ移行するおそれのある機器・構築物）であり、「工事管理品質保証要領」※に基づき調達管理を行っている。

※：現在の「発電所工事業務管理手順書」で、島根 2 号機の主変圧器細密点検工事調達時の名称を記載。

b. 調達要求事項について

対象弁は、主変圧器の細密点検における交換部品として、調達先を限定して点検者である変圧器メーカーの請負会社持ち材料として調達している。なお、調達文書においては、取替バルブの型式、個数を指定しており、材料試験記録は要求していない。

c. 調達先の評価結果について

変圧器メーカーのこれまでの納入実績により、品質に関する要求事項を満足する製品の供給能力に問題がないことを確認している。

d. 調達製品の検証について

主変圧器の細密点検は、当社の承認を得た作業要領書に基づいて行われており、対象弁取替後のバルブ開閉点検および油密試験により異常のないことを確認している。

e. 調達先の調達管理に関する確認結果について

変圧器メーカーは、要求した品質保証活動を行う義務を首藤バルブに課しており、適宜首藤バルブの品質監査を実施するとともに定期的に業績評価・改善指導を行い、品質保証レベルの向上を図っていることを変圧器メーカーへの聞き取りにより確認した。

また、変圧器メーカーは、首藤バルブから提出された成績書により、対象弁の受入検査を行なっていることを確認した。

4-2. 島根3号機に対する調査結果

(1) 島根原子力発電所における調達管理の要領（島根3号機）

品質に関する要求事項の明確化、調達先の評価、調達製品および役務の管理方法について以下のとおり社内規定で定めている。

(添付資料-4)

a. 品質保証ランクについて

品質保証ランクについては、安全重要度等により、重要度分類を定め、工事管理の品質保証ランクをA、B、CおよびDに分類した上で調達管理を行うよう「島根原子力建設所 工事業務管理手順書」（以下「建設所工事業務管理手順書」という。）に規定している。

b. 調達要求事項について

調達文書（工事／購入仕様書）の記載事項については、「建設所工事業務管理手順書」に規定されており、調達における社給品と請負会社持ち材料（取替弁等）の区分を明確にするとともに、設計から工事完了までの各段階で適用すべき法令、規格、基準等を遵守するよう規定している。

c. 調達先の評価について

「建設所工事業務管理手順書」において、調達先の選定にあたり、調達先の供給能力の確認を行うこととしており、調達先を限定（特命）する場合にはその理由を明示することを規定している。

d. 調達製品の検証について

当社要求事項を満足するものであることを確認するため、調達先から提出される作業要領書または試験検査要領書により、請負会社持ち材料に対する検証を実施している。

(2) 調達区分

島根 3 号機の対象弁は、「島根原子力発電所第 3 号機増設工事のうち主変圧器他購入」により、変圧器他の調達の一部として、変圧器メーカーから調達している。

(3) 調達管理実績

対象弁について、調達管理の実施状況を確認した。

a. 品質保証ランクについて

本調達時においては、品質保証ランク A^{*1}（常用系ではあるが、その機器の故障により直接減停電へ移行する恐れのある機器）であり、「設計・調達管理要領」^{*2}に基づき調達管理を行っている。

※1：島根原子力発電所では、「原子力発電所の保守管理規程（JEAC4209-2003）」を導入した際に品質保証ランク設定の見直しを行っており、同規程に従い主変圧器の品質保証ランクを A から B に変更している。

※2：島根 3 号機の主変圧器他の調達時の名称を記載。

b. 調達要求事項について

対象弁は、主変圧器他の調達の一部として調達先を限定して変圧器メーカーの請負会社持ち材料として調達している。なお、調達文書においては、変圧器の構成部品として各種弁類を納入することを要求しているが、材料試験記録は要求していない。

c. 調達先の評価結果について

変圧器メーカーのこれまでの納入実績により、品質に関する要求事項を満足する製品の供給能力に問題がないことを確認している。

d. 調達製品の検証について

主変圧器の据付は、当社の承認を得た作業要領書に基づいて行われており、対象弁については油密試験により異常のないことを確認している。

e. 調達先の調達管理に関する確認結果について

変圧器メーカーは、要求した品質保証活動を行う義務を首藤バルブに課しており、適宜首藤バルブの品質監査を実施するとともに定期的に業績評価・改善指導を行い、品質保証レベルの向上を図っていることを変圧器メーカーへの聞き取りにより確認した。

また、変圧器メーカーは、首藤バルブから提出された成績書により、対象弁の受入検査を行っていることを確認した。

5. 代表サンプルの調査

確認した対象弁については、調達上、材料試験記録を要求しているものではなく、調達要求事項を満足するものであったが、念のため対象弁のうち、島根 2 号機主変圧器および島根 3 号機主変圧器の対象弁各 1 台をサンプル弁として、以下の分析および試験を実施した。

(添付資料-5)

(1) 外観試験

2 台のサンプル弁について、外観試験を実施した結果、割れ等の異常は認められなかった。

(添付資料-6)

(2) 静荷重試験および耐圧試験

2 台のサンプル弁について、地震時の弁応答加速度を安全側に 6G^{*}と想定した場合に弁本体に作用する荷重により静荷重試験を実施した結果、弁の変形、割れ等の異常は認められず、また、静荷重試験後に行った耐圧試験においても、耐圧機能を満足していることを確認した。

(添付資料-7)

※：対象弁について詳細な耐震設計要求はないが、保守的に「原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1991 追補版, JEAG4601 補-1984)」において、耐震 As および A クラス (現在の耐震 S クラス) に対して地震時に動的機能を要求している弁の“機能確認済加速度 (6G)”を参考に、弁本体の健全性が損なわれないことを確認したもの。

(3) 成分分析

2台のサンプル弁は、JIS規格品ではないが、参考にJIS規格値（JIS H 5120:2009 CAC406）相当の成分構成となっていることの確認を行った。

その結果、2台のサンプル弁ともにJIS規格値相当の成分構成を満足するものであることを確認した。

（添付資料－8）

(4) 機械試験

2台のサンプル弁から試験片を作成して機械試験を実施した。

成分分析と同様に参考にJIS規格値（JIS H 5120:2009 CAC406）相当の強度となっていることの確認を行った。

その結果、一部の試験片で引張強さ、あるいは伸びの値がJIS規格値を下回る結果となった。

その理由としては、サンプル弁の口径が小さいことから、切出した試験片の径が $\phi 1.5\text{mm}$ しかなく、通常の試験片の径の $\phi 14.0\text{mm}$ に比べて小さかったために、鋳込み時に生じる微細な欠陥の影響を受けやすい状況であったと推測される。

その状況は、試験片の破断面観察の結果からも確認できており、鋳込み時に生じる比較的大きな鋳巣等の欠陥が試験片に存在していたことから、局所的に引張強さ、あるいは伸びの値が低下したものと推測できる。

一部の試験片で引張強さ、あるいは伸びの値がJIS規格値を下回る結果となったものの、(2) 静荷重試験の結果を踏まえ、サンプル弁の材料強度は想定される使用条件に対して問題ないものであると判断した。

（添付資料－9）

(5) 成分分析および機械試験結果等の結果の代表性について

変圧器メーカーへの聞き取りおよび既に報告済の加圧水型原子炉設置者の報告の内容から、対象弁はすべて同じ素材管理、製造工程および品質管理のもとで製造されたことが分かっており、更には同一メーカーの変圧器の構成部品に限定されていることから、同型弁であれば化学成分および構造強度とも大きな相違がないと考えられるため、今回実施した成分分析および機械試験等の結果は、代表サンプルとして取り扱うことが出来るものと判断した。

6. まとめ

首藤バルブ製弁について調査した結果、これまでの運転実績および対象弁の点検結果に異常が認められなかったことから、安全性に問題がないことを確認した。

また、対象弁の調達管理については、社内規定に添った管理が実施されていることを確認したが、本事象に鑑み、調達先監査やコンプライアンス徹底等の観点から、調達管理プロセスの改善について検討していく。

なお、他社にて材料試験記録をねつ造していたとされる首藤バルブ製弁については、安全性に問題はないことを確認したものの、対象弁全数について計画的に他社製弁への取替を行うこととする。

以上

<添付資料>

- 添付資料-1 首藤バルブ製弁の設置台数（島根 1, 2 号機）
- 添付資料-2 首藤バルブ製弁の設置台数（島根 3 号機（建設中））
- 添付資料-3 調達管理に係る社内規定の関連図（島根 1, 2 号機）
- 添付資料-4 調達管理に係る社内規定の関連図（島根 3 号機（建設中））
- 添付資料-5 首藤バルブ製弁 分析・試験項目一覧表
- 添付資料-6 首藤バルブ製弁の外観試験結果
- 添付資料-7 首藤バルブ製弁の静荷重試験および耐圧試験結果
- 添付資料-8 首藤バルブ製弁の成分分析結果
- 添付資料-9 首藤バルブ製弁の機械試験結果

<別 紙>

- 別紙-1 島根 2 号機 首藤バルブ製弁一覧表
- 別紙-2 島根 3 号機 首藤バルブ製弁一覧表

首藤バルブ製弁の設置台数（島根1, 2号機）

1. 安全重要度別内訳

安全重要度	島根1号機	島根2号機	計
PS-1, MS-1	0	0	0
PS-2, MS-2	0	0	0
PS-3, MS-3	0	13	13
対象外	0	46	46
合計	0	59	59

2. 耐震重要度別内訳

耐震重要度	島根1号機	島根2号機	計
Sクラス	0	0	0
Bクラス	0	0	0
Cクラス	0	59	59
合計	0	59	59

首藤バルブ製弁の設置台数（島根3号機（建設中））

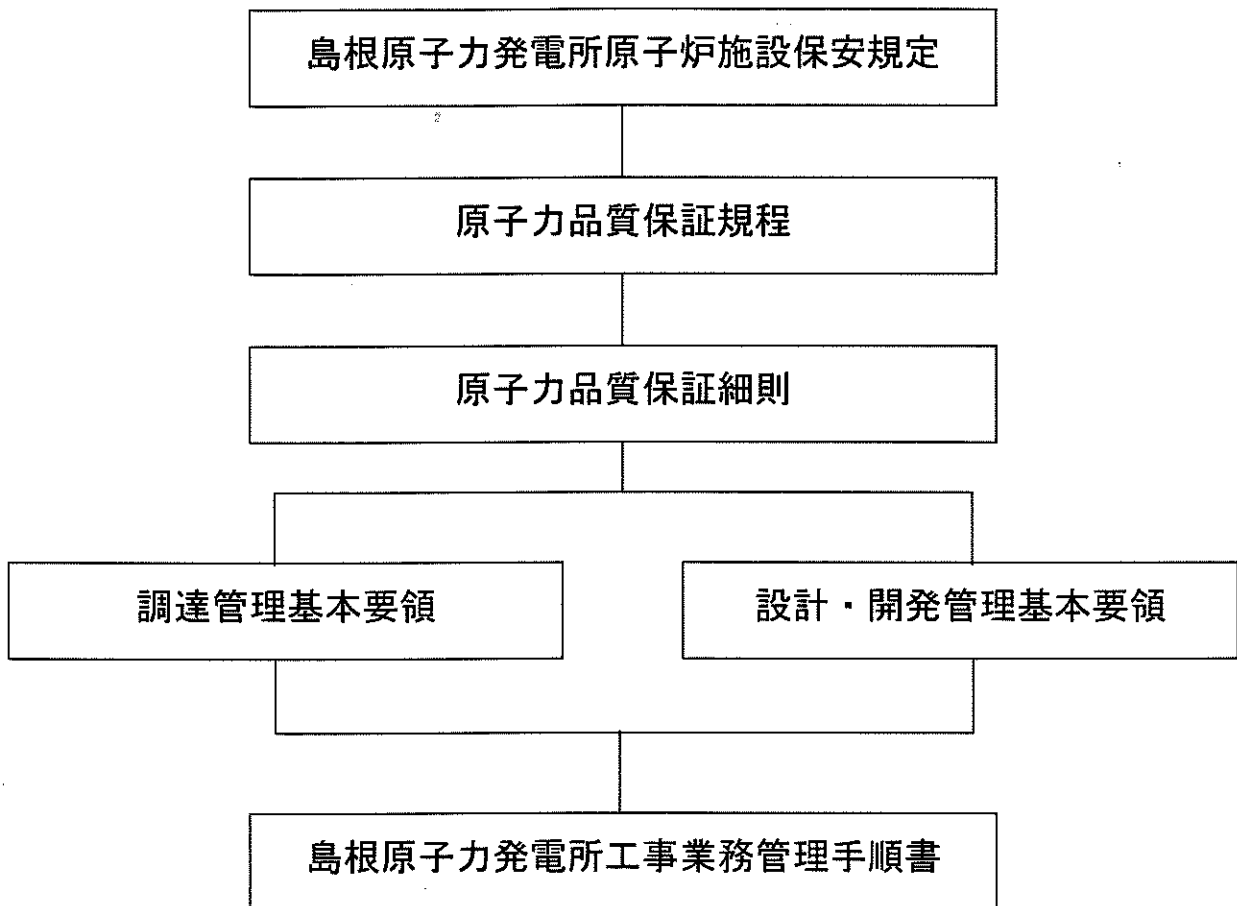
1. 安全重要度別内訳

安全重要度	島根3号機
PS-1, MS-1	0
PS-2, MS-2	0
PS-3, MS-3	4
対象外	31
合計	35

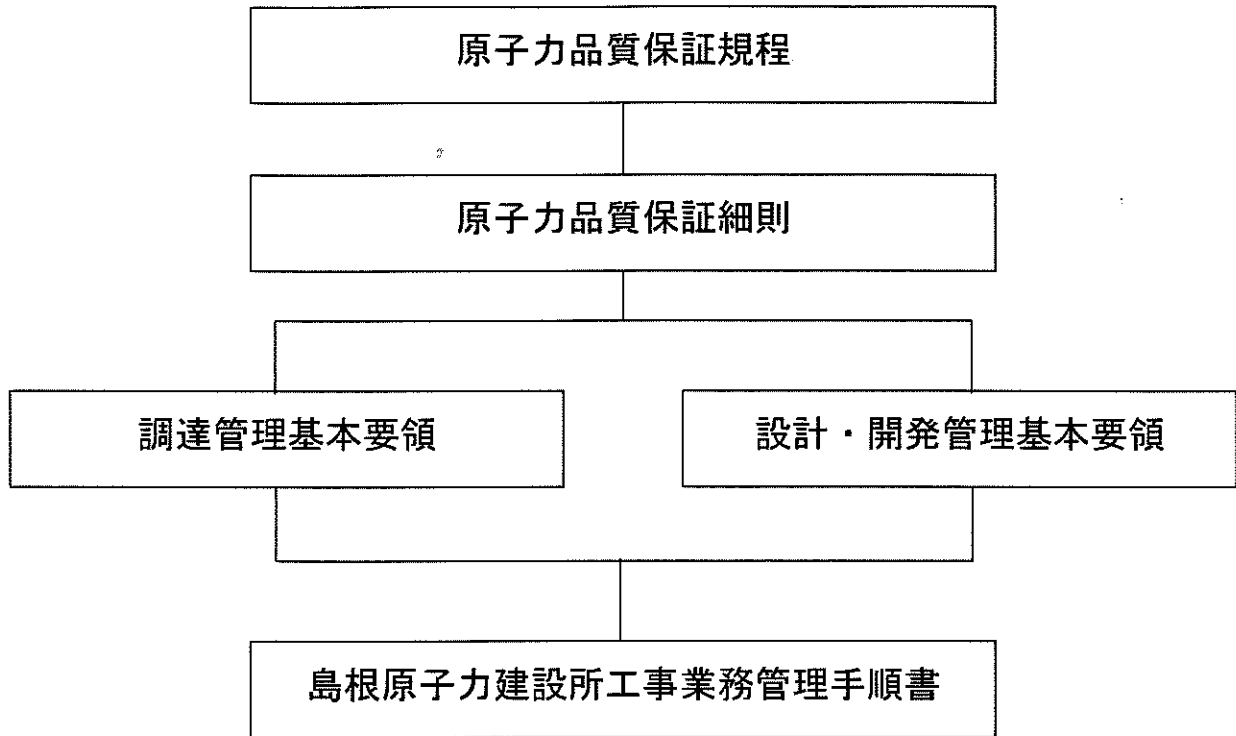
2. 耐震重要度別内訳

耐震重要度	島根3号機
Sクラス	0
Bクラス	0
Cクラス	35
合計	35

調達管理に係る社内規定の関連図（島根 1, 2 号機）



調達管理に係る社内規定の関連図（島根3号機（建設中））



首藤バルブ製弁 分析・試験項目一覧表

弁名称	弁型式	口径(B)	安全 重要度	耐震 重要度	分析・試験項目				
					機械試験	成分分析	外観	静荷重 試験	耐圧試験
離相母線水抜弁 (島根2号機主変圧器)	玉型弁	1	対象外	C	○	○	○	○	○
IPB用水抜弁 (島根3号機主変圧器)	玉型弁	1	対象外	C	○	○	○	○	○

••c

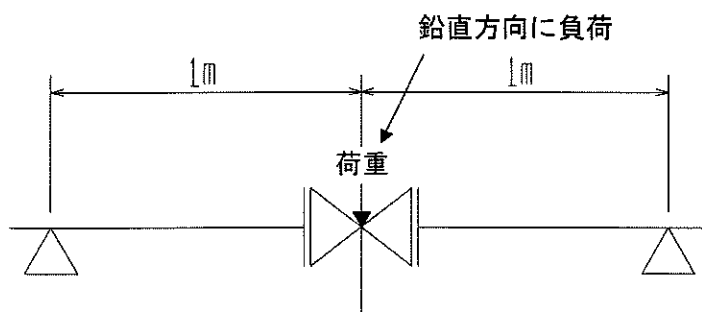
首藤バルブ製弁の外観試験結果

弁名称	離相母線水抜弁 (島根2号機主変圧器)	IPB用水抜弁 (島根3号機主変圧器)
内容	割れ等, 外観に異常がないこと	割れ等, 外観に異常がないこと
結果	異常なし	異常なし

首藤バルブ製弁の静荷重試験および耐圧試験結果

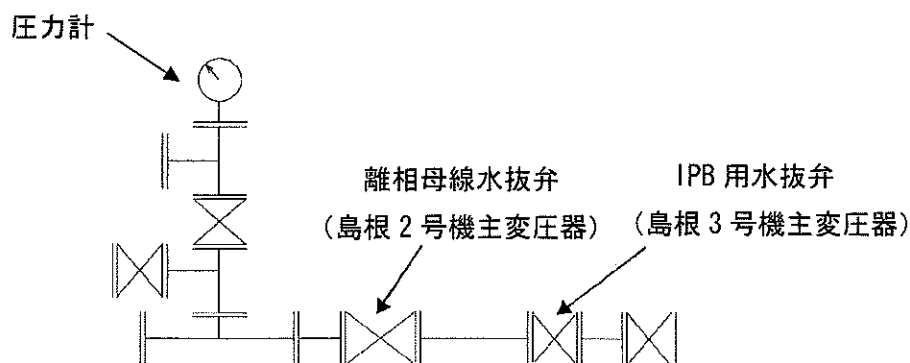
【静荷重試験】

試験条件	弁名称	離相母線水抜弁 (島根 2 号機主変圧器)	IPB 用水抜弁 (島根 3 号機主変圧器)
	試験荷重	50 kgf	43 kgf
試験結果	荷重	50 kgf	43 kgf
	結果	弁に変形, 割れ等の異常なし	弁に変形, 割れ等の異常なし



【耐圧試験】

試験条件	弁名称	離相母線水抜弁 (島根 2 号機主変圧器)	IPB 用水抜弁 (島根 3 号機主変圧器)
	試験圧力	1.05 MPa	1.05 MPa
	保持時間	10 min	10 min
試験結果	圧力	1.05 MPa	1.05 MPa
	結果	漏えい等の異常なし	漏えい等の異常なし



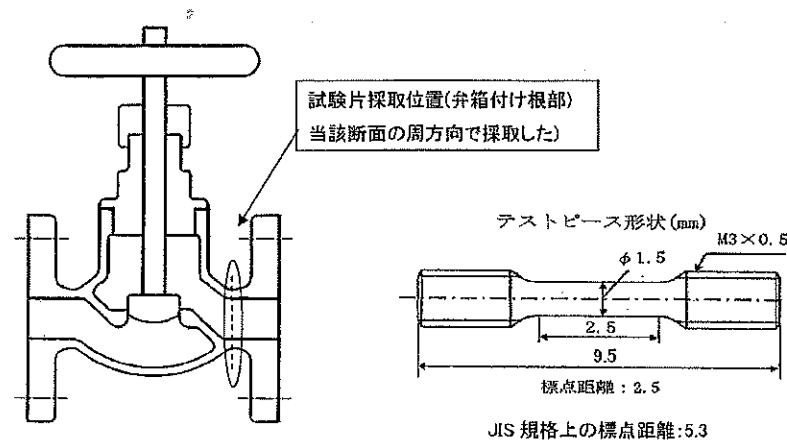
首藤バルブ製弁の成分分析結果

弁名称	化学成分 (%)									
	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Sb	Ni	P	Al	Si
離相母線水抜弁 (島根 2 号機主変圧器)	84.5	4.97	5.21	4.62	0.06	0.11	0.20	<0.02	<0.005	<0.01
IPB 用水抜弁 (島根 3 号機主変圧器)	85.8	4.14	5.52	4.32	0.04	0.06	0.15	<0.02	<0.005	<0.01
参考: JIS 規格値	83.0~	4.0~	4.0~	4.0~	≦0.3	≦0.2	≦1.0	≦0.05	≦0.01	≦0.01
JIS H5120 2009 CAC406	87.0	6.0	6.0	6.0						

首藤バルブ製弁の機械試験結果

1. 試験片採取要領

弁箱本体の下図に示す位置から採取した試験片について機械試験を行なう。サンプルは口径の小さな弁であり、試験片は JIS に規定する寸法で作成できなかったため、JIS に準拠した形状で作成している。

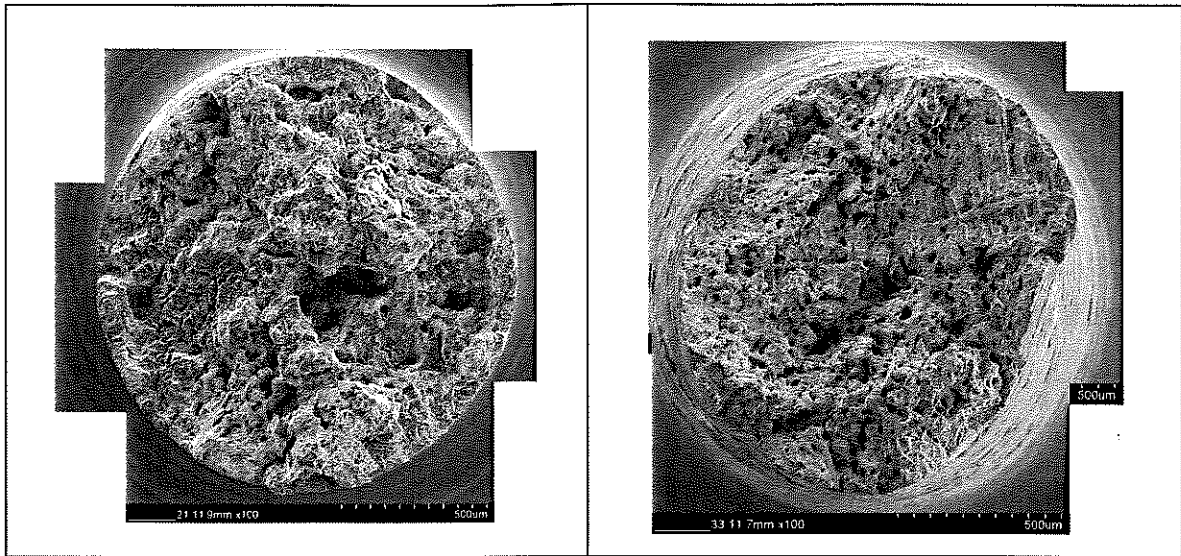


(18 玉型弁)

2. 機械試験結果

弁名称	離相母線水抜弁 (島根 2 号機主変圧器)		IPB 用水抜弁 (島根 3 号機主変圧器)	
	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)
試験片番号				
1	185	11.6	248	34.4
2	231	23.2	229	29.6
3	181	15.6	249	28.4
4	207	20.0	145	16.4
参考: JIS 規格値 (JIS H5120 CAC406)	≥195	≥15	≥195	≥15

※: 切出した試験片の径がφ1.5mm しかなく、通常の試験片の径φ14.0mm に比べて小さかったために、鑄込み時に生じる微細な欠陥の影響を受けやすい状況であったと推測された。その状況は、試験片の破断面観察の結果からも確認できており、鑄込み時に生じる比較的大きな鑄巣等の欠陥が試験片に存在していたことから、局所的に引張強さ、あるいは伸びの値が低下したものと推定できる。



相対的に低い値の試験片の破断面

相対的に高い値の試験片の破断面

島根3号機 首藤バルブ製弁一覧表

No.	系統	弁番号	弁名称	弁型式	用途	安全重要度	耐震重要度	定期事業者検査	※ 最近の取替時期
1	主変圧器	S11-F500	本体下部油ろ過弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
2	主変圧器	S11-F501	本体上部油ろ過弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
3	主変圧器	S11-F502	本体用真空弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
4	主変圧器	S11-F503	本体用真空弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
5	主変圧器	S11-F504	エレファント室排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
6	主変圧器	S11-F505	エレファント室排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
7	主変圧器	S11-F506	エレファント室排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
8	主変圧器	S11-F507	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
9	主変圧器	S11-F508	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
10	主変圧器	S11-F509	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
11	主変圧器	S11-F510	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
12	主変圧器	S11-F511	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
13	主変圧器	S11-F512	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
14	主変圧器	S11-F513	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
15	主変圧器	S11-F514	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
16	主変圧器	S11-F515	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
17	主変圧器	S11-F516	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
18	主変圧器	S11-F517	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
19	主変圧器	S11-F518	冷却器排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
20	主変圧器	S11-F519	JPB用水抜弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
21	主変圧器	S11-F520	本体コンサベータ排気弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
22	主変圧器	S11-F521	本体コンサベータ排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
23	主変圧器	S11-F522	エレファント室コンサベータ排気弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
24	主変圧器	S11-F523	エレファント室コンサベータ排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
25	主変圧器	S11-F524	本体～コンサベータ連絡弁	青銅フランジ形玉形弁	ライン弁	PS-3	C	-	-
26	主変圧器	S11-F525	エレファント室～コンサベータ連絡弁	青銅フランジ形玉形弁	ライン弁	PS-3	C	-	-
27	主変圧器	S11-F526	本体コンサベータ～放圧管連絡弁	青銅フランジ形玉形弁	ライン弁	PS-3	C	-	-
28	主変圧器	S11-F527	エレファント室～放圧管連絡弁	青銅フランジ形玉形弁	ライン弁	PS-3	C	-	-
29	主変圧器	S11-F562	本体衝撃油圧継電器空気抜弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
30	主変圧器	S11-F564	エレファント室衝撃油圧継電器空気抜弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
31	主変圧器	S11-F565	下部ヘッダー用排油弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
32	主変圧器	S11-F566	下部ヘッダー用空気抜弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
33	主変圧器	S11-F567	本体コンサベータ空気抜弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
34	主変圧器	S11-F568	エレファント室コンサベータ空気抜弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-
35	主変圧器	S11-F569	エレファント室用真空弁	青銅フランジ形玉形弁	ベントドレン弁	対象外	C	-	-

※：建設中のため「-」