

事件番号 平成28年(行ウ)第161号, 平成29年(行ウ)第43号

美浜原子力発電所3号機運転期間延長認可処分等取消請求事件

原告 松下 照 幸 外72名

被告 国

## 準備書面(23)

(中性子照射脆化監視試験片にかかる求釈明事項2)

平成30年5月31日

名古屋地方裁判所 民事9部A2係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 北 村 栄 ほか



### 第1 はじめに

原告らは平成29年8月30日付け準備書面(14)において, 求釈明申立として, 被告及び参加人に対して, 原子炉容器にかかる中性子照射脆化の問題点に関し, 監視試験片の監視試験結果の原データ全ての説明・開示の対応をするよう求めた。

それに対し, 参加人から, 平成29年11月29日付け準備書面(2)により, 一定の回答がなされた。しかし, 参加人の回答は, 原子力規制委員会のウェブページ上にも公開されているという「劣化状況評価書」等の書類(丙C1および2)に記載されているものについてのみを紹介するにとどまり, 審査の過誤・欠落の有無を改めて公正に検証する上で不可欠となる原データ全てを開示したものではない。

本書面において、原告らは、再度平成29年8月30日付け準備書面（14）におけるのと同趣旨の事項につき再度回答を求めるのと併せて、監視試験に関わる追加の説明ないし開示を求める

## 第2 原データ全てが開示されているとは思われない理由

### 1 情報量が少ないこと

例えば、参加人が、美浜3号機につき参加人が実施した破壊靱性試験の実測データが示されているものとして説明する丙C2第41～44頁は別紙1のとおりにあるが、原データとして、監視試験回次1については2検体、監視試験回次2については4検体、監視試験回次3、4については3検体に対する数値しか示されていない（各表中、「シフト後温度」、「T<sub>p</sub>」とは、原データをもとに評価・算出した数値である。）。

本来、各回次のデータが2ないし4に留まるはずはないし、今回示された少数のデータのみで監視試験に基づく評価結果を導き出しているのだとしたら、それ自体監視試験の妥当性、評価結果の信用性に疑義を生じさせるものといわざるを得ない。

このように、平成29年11月29日付け準備書面（2）による参加人のデータ説明は、既に公開されているという情報を引用するのみであり、原告らからの求釈明に対して正面から答えているものではない。

### 2 他原発について開示されている情報との比較

玄海1号機（本件各原発と同じくPWR型）に関しては、監視試験各回次（照射前、第1回ないし第4回）につき、母材・溶接金属・熱影響部を分けて、シャルピー衝撃試験・破壊靱性試験・引張り試験の結果が整理され開示されている（別紙2）。

東海第二原発（本件各原発とは異なるBWR型）に関しても、監視試験結果が概ね同様に整理され開示されている（別紙3）。

これらと比べることによっても、参加人により回答されたデータが不十分であることは明らかのため、改めて開示を求める。

### 第3 回答を求める事項

原告らとしては、被告及び参加人に対して、下記事項について回答を求める。

- 1 参加人が公表した監視試験結果の正確性を確認する必要があるので、シャルピー試験、破壊靱性試験、引張り試験、中性子照射、照射温度の実測データなど、監視試験の際に得られた原データを全て示されたい（原告ら平成29年8月30日付け準備書面（14）に記載した事項の再掲）。

より敷衍していえば、丙C2号証18頁には「試験片数（1カプセルあたり）：引張り試験片4体、シャルピー試験片44体 破壊靱性試験片4体」と記載があることから、理論的にいえば各試験回次ごとに52体の試験片があり、これに応じた試験結果があるはずである。実際には試験に失敗してデータが得られないとか異常なデータが得られることもありうるが、そういった場合には測定できなかった事実等も含めて開示される必要がある。

また、各監視試験片を採取した鋼材の部位については、丙C2号証20頁において「6K551-2-1」という場所が示されているのみであるが、厳密には採取部位は「母材」「溶接金属」「熱影響部」（母材にステンレス鋼を溶接する際の熱の影響で材質が変わっている部位）と複数部位毎に監視片を採取しているはずである（別紙2参照）。

ついで、各試験回次ごとに、各試験片（52体）について、母材、溶接金属、熱影響部等の区別をした厳密な採取部位を明らかにした上で、シャルピー試験、破壊靱性試験、引張り試験の実測の原データを明らかにされたい。

- 2 また、照射前の試験片で行った試験結果（原子炉容器内に装荷されずに試験が行われたもの）についても、落重試験・シャルピー試験の実測データなど、試験の際に得られた原データを全て示していただきたい。

試験回次「0」とは照射前に行われた試験の結果と思われるが、こういった初期値は落重試験・シャルピー試験の実測データなどによって決定されているはずであり、初期値を定めた落重試験・シャルピー試験の実測の原データが存在するはずである。

ついでには、照射前の試験片についても母材、溶接金属、熱影響部等の区別をした厳密な採取部位を明らかにした上で、シャルピー試験、落重試験等の実測の原データを明らかにされたい。

- 3 上記1及び2の試験による実測データ、主にはシャルピー試験等の実測データを基にして、関連温度（脆性遷移温度）を導き出した根拠を明らかにされたい。

すなわち、丙C1号証87頁（該当ページ下に付された番号23）において、Tr30（℃）について「\*3：シャルピー衝撃試験における吸収エネルギーが41Jとなる温度。関連温度はTr30の移行量と関連温度初期値から算出する。」と記載されているところ、「関連温度初期値」は各試験結果（上記2の試験結果）からどのように算出したのか、「Tr30の移行量」は各試験結果（上記1の試験結果）からどのように算出したのか（シャルピー試験結果から曲線を描いて「Tr30の移行量」を導き出したのであれば、当該曲線の図）を明らかにされたい。

- 4 更に、丙C2号証41頁～44頁には、破壊靱性値（K<sub>Ic</sub>）が記載されているところ、これは上記1ないし3の原データないし数値から導き出された最終的な結果であると思われる。そこで、破壊靱性値（K<sub>Ic</sub>）を、上記1ないし3の原データないし数値から導き出した方法を明らかにされたい。

- 5 脆性遷移温度としてシャルピー試験の実測データから直接得られるTr30（℃）そのものではなく、Tr30の移行量と関連温度初期値から算出する関連温度を用いる理由を説明されたい。また、根拠となる規格ないしガイド等があれば明らかにされたい。

- 6 関連温度初期値として落重試験の結果をも入れる理由について説明されたい。  
また、根拠となる規格ないしガイド等があれば明らかにされたい。

# 別紙 1

添付 (1/4)

美浜3号機(10mm 深さ位置)の2015年11月時点における  $T_p$  算出結果

チャージ名	監視試験 回次	シフト前 温度 (°C)	シフト後 温度 (°C)	KIc (MPa $\sqrt{m}$ )	$T_p$ (°C)	評価
6C551-2-1	0	-100	-20	131.5	-9.9	
6C551-2-1	0	-100	-20	101.7	9.4	
6C551-2-1	0	-140	-60	64.5	7.3	
6C551-2-1	0	-140	-60	45.9	41.0	
6C551-2-1	0	-196	-116	46.8	-17.1	
6C551-2-1	0	-196	-116	48.4	-20.7	
6C551-2-1	1	11	74	237.9	42.3	
6C551-2-1	1	-140	-77	68.5	-15.2	
6C551-2-1	3	12	34	162.5	28.7	
6C551-2-1	3	-20	2	96.4	35.5	
6C551-2-1	3	-50	-28	58.9	47.5	
W-102-1,2	0	-100	-38	83.4	6.8	
W-102-1,2	0	-140	-78	53.6	6.4	
W-102-1,2	0	-140	-78	40.3	37.9	
W-102-1,2	0	-196	-134	40.3	-18.1	
W-102-1,2	0	-196	-134	38.1	-10.9	
W-102-1,2	2	22	57	195.4	37.9	
W-102-1,2	2	-10	25	108.8	48.2	○
W-102-1,2	2	-40	-6	72.3	51.2	
W-102-1,2	2	-70	-36	60.5	37.1	
W-102-1,2	4	-5	4	84.5	47.3	
W-102-1,2	4	-50	-41	53.2	43.7	
W-102-1,2	4	-100	-91	43.4	15.6	

美浜3号機(10mm深さ位置)の60年時点における $T_p$ 算出結果

チャージ名	監視試験 回次	シフト前 温度 (°C)	シフト後 温度 (°C)	KIc (MPa√m)	$T_p$ (°C)	評価
6C551-2-1	0	-100	-5	131.5	4.4	
6C551-2-1	0	-100	-5	101.7	23.7	
6C551-2-1	0	-140	-45	64.5	21.6	
6C551-2-1	0	-140	-45	45.9	55.3	
6C551-2-1	0	-196	-101	46.8	-2.8	
6C551-2-1	0	-196	-101	48.4	-6.4	
6C551-2-1	1	11	89	237.9	56.6	
6C551-2-1	1	-140	-62	68.5	-0.9	
6C551-2-1	3	12	49	162.5	43.0	
6C551-2-1	3	-20	17	96.4	49.8	
6C551-2-1	3	-50	-13	58.9	61.8	
W-102-1,2	0	-100	-24	83.4	20.9	
W-102-1,2	0	-140	-64	53.6	20.5	
W-102-1,2	0	-140	-64	40.3	52.0	
W-102-1,2	0	-196	-120	40.3	-4.0	
W-102-1,2	0	-196	-120	38.1	3.2	
W-102-1,2	2	22	71	195.4	52.0	
W-102-1,2	2	-10	39	108.8	62.3	
W-102-1,2	2	-40	9	72.3	65.3	○
W-102-1,2	2	-70	-21	60.5	51.2	
W-102-1,2	4	-5	18	84.5	61.4	
W-102-1,2	4	-50	-27	53.2	57.8	
W-102-1,2	4	-100	-77	43.4	29.7	

美浜3号機(5mm 深さ位置)の2015年11月時点における  $T_p$  算出結果

チャージ名	監視試験 回次	シフト前 温度 (°C)	シフト後 温度 (°C)	$K_{Ic}$ ( $MPa\sqrt{m}$ )	$T_p$ (°C)	評価
6C551-2-1	0	-100	-18	131.5	-8.7	
6C551-2-1	0	-100	-18	101.7	10.6	
6C551-2-1	0	-140	-58	64.5	8.5	
6C551-2-1	0	-140	-58	45.9	42.2	
6C551-2-1	0	-196	-114	46.8	-15.9	
6C551-2-1	0	-196	-114	48.4	-19.5	
6C551-2-1	1	11	76	237.9	43.5	
6C551-2-1	1	-140	-75	68.5	-14.0	
6C551-2-1	3	12	36	162.5	29.9	
6C551-2-1	3	-20	4	96.4	36.7	
6C551-2-1	3	-50	-26	58.9	48.7	
W-102-1,2	0	-100	-37	83.4	7.9	
W-102-1,2	0	-140	-77	53.6	7.5	
W-102-1,2	0	-140	-77	40.3	39.0	
W-102-1,2	0	-196	-133	40.3	-17.0	
W-102-1,2	0	-196	-133	38.1	-9.8	
W-102-1,2	2	22	58	195.4	39.0	
W-102-1,2	2	-10	26	108.8	49.3	○
W-102-1,2	2	-40	-4	72.3	52.3	
W-102-1,2	2	-70	-34	60.5	38.2	
W-102-1,2	4	-5	5	84.5	48.4	
W-102-1,2	4	-50	-40	53.2	44.8	
W-102-1,2	4	-100	-90	43.4	16.7	



美浜3号機(5mm 深さ位置)の60年時点におけるTp算出結果

チャージ名	監視試験 回次	シフト前 温度 (°C)	シフト後 温度 (°C)	KIc (MPa√m)	Tp (°C)	評価
6C551-2-1	0	-100	-3	131.5	6.2	
6C551-2-1	0	-100	-3	101.7	25.5	
6C551-2-1	0	-140	-43	64.5	23.4	
6C551-2-1	0	-140	-43	45.9	57.1	
6C551-2-1	0	-196	-99	46.8	-1.0	
6C551-2-1	0	-196	-99	48.4	-4.6	
6C551-2-1	1	11	91	237.9	58.4	
6C551-2-1	1	-140	-61	68.5	0.9	
6C551-2-1	3	12	51	162.5	44.8	
6C551-2-1	3	-20	19	96.4	51.6	
6C551-2-1	3	-50	-12	58.9	63.6	
W-102-1,2	0	-100	-22	83.4	22.8	
W-102-1,2	0	-140	-62	53.6	22.4	
W-102-1,2	0	-140	-62	40.3	53.9	
W-102-1,2	0	-196	-118	40.3	-2.1	
W-102-1,2	0	-196	-118	38.1	5.1	
W-102-1,2	2	22	73	195.4	53.9	
W-102-1,2	2	-10	41	108.8	64.2	
W-102-1,2	2	-40	11	72.3	67.2	○
W-102-1,2	2	-70	-20	60.5	53.1	
W-102-1,2	4	-5	20	84.5	63.3	
W-102-1,2	4	-50	-25	53.2	59.7	
W-102-1,2	4	-100	-75	43.4	31.6	

## 別紙 2

### 玄海 1 号機 原子炉容器の監視試験片の機械試験結果

玄海 1 号機の監視試験片の機械試験結果については、以下のとおり。

表 1 - 1 第 1 回シャルピー衝撃試験結果 (母材)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
100	82
80	75
80	75
60	83
60	78
35	39
35	38
35	37
12	37
10	29
-12	25
-12	15

表 1 - 2 第 1 回シャルピー衝撃試験結果 (溶接金属)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
100	127
80	128
80	123
60	116
60	111
35	101
35	95
12	57
12	56
10	65
-12	37
-12	34

表 1 - 3 第 1 回シャルピー衝撃試験結果 (熱影響部)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
40	149
10	154
-12	120
-12	88
-30	78
-30	67
-55	61
-55	45

表 2 - 1 第 2 回シャルピー衝撃試験結果 (母材)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
130	78
100	77
100	76
75	83
50	63
50	60
50	52
18	34
16	33
16	32
-12	15
-12	14

表 2-2 第 2 回シャルピー衝撃試験結果 (溶接金属)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
130	128
100	121
100	113
75	115
50	99
50	88
50	88
18	47
16	37
16	30
-12	16
-12	9

表 2-3 第2回シャルピー衝撃試験結果 (熱影響部)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
50	148
18	158
-12	83
-12	68
-40	76
-40	47
-70	32
-70	9

表 3 - 1 第 3 回シャルピー衝撃試験結果 (母材)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
120	76
120	76
120	69
100	66
75	52
75	49
50	41
50	35
25	30
25	28
-10	8
-10	6



表 3 - 2 第 3 回シャルピー衝撃試験結果 (溶接金属)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
120	111
120	102
120	101
80	86
80	85
50	62
50	58
25	39
25	38
25	32
-10	19
-10	16

表 3 - 3 第 3 回シャルピー衝撃試験結果 (熱影響部)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
100	141
100	135
60	131
25	123
5	64
-10	43
-10	15
-35	23

表4-1 第4回シャルピー衝撃試験結果（母材）

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
140	87
140	80
140	75
120	63
120	62
100	47
100	44
100	43
80	30
80	17
60	24
60	23

表 4 - 2 第 4 回シャルピー衝撃試験結果 (溶接金属)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
160	127
160	125
160	125
130	119
100	82
75	77
75	68
50	65
50	60
50	45
25	20
25	13

表 4-3 第 4 回シャルピー衝撃試験結果 (熱影響部)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
150	170
150	168
110	156
110	123
80	126
19	67
0	33
0	29

表5-1 照射前シャルピー衝撃試験結果 (母材)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
100	98
100	98
100	104
75	104
75	107
75	101
50	107
50	107
50	104
25	78
25	84
25	84
8	78
8	71
8	65

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
-12	42
-12	37
-12	63
-30	24
-30	39
-30	30
-50	20
-50	13
-50	22
-75	13
-75	9
-75	11
-100	8
-100	8
-100	11

表5-2 照射前シャルピー衝撃試験結果 (溶接金属)

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
100	155
100	152
100	152
75	138
75	141
75	138
50	138
50	144
50	155
25	138
25	127
25	121
8	113
8	107
8	110

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
-12	89
-12	101
-12	92
-30	63
-30	39
-30	42
-50	25
-50	22
-50	20
-75	15
-75	11
-75	13
-100	8
-100	5
-100	5

表5-3 照射前シャルピー衝撃試験結果（熱影響部）

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
100	191
100	202
100	161
75	188
75	188
75	202
50	183
50	194
50	188
8	167
8	170
8	183
-12	155
-12	152
-12	144

試験温度 [°C]	吸収エネルギー [J]
-30	127
-30	113
-30	121
-50	78
-50	76
-50	95
-75	37
-75	20
-75	50
-100	15
-100	15
-100	22
-125	8
-125	8
-125	8



(参考)

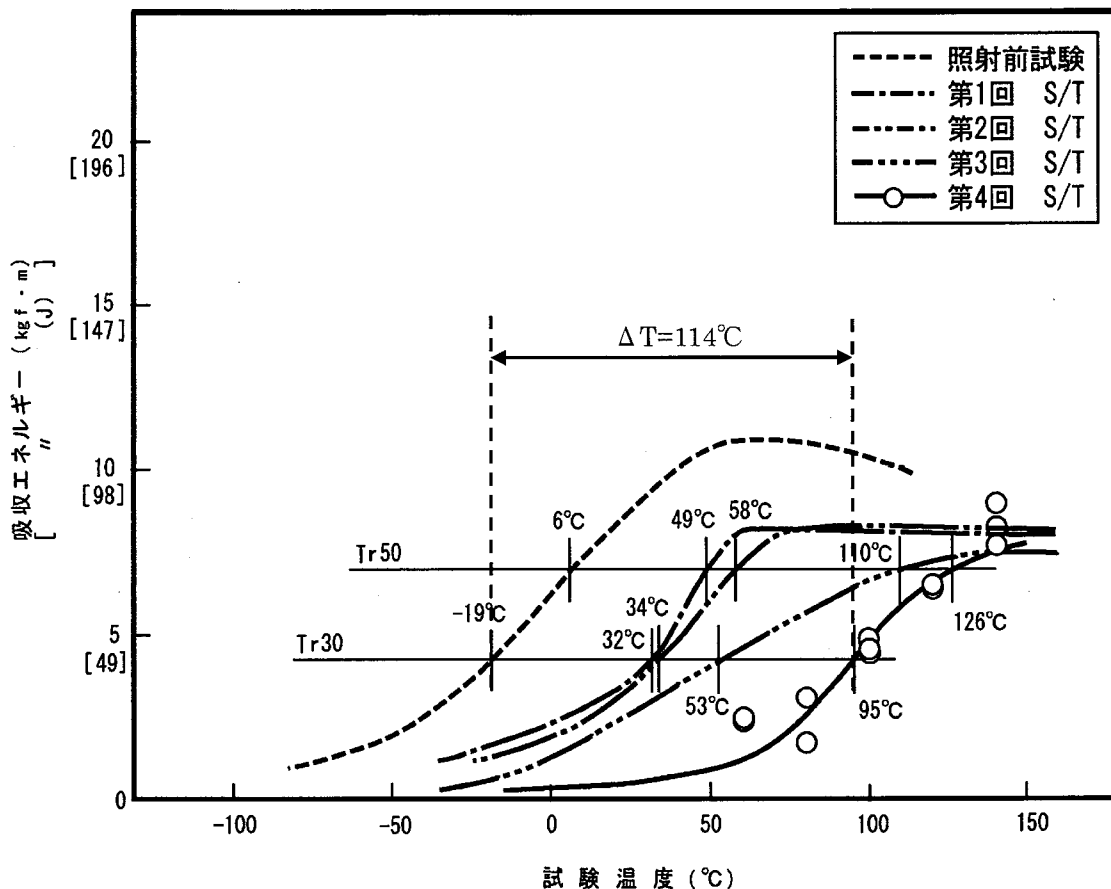


図 玄海 1 号機照射前～第 4 回シャルピー衝撃特性 (母材)

Tr30 : 衝撃試験において 41J の吸収エネルギーを示す遷移温度のことをいう。

Tr50 : 衝撃試験において 68J の吸収エネルギーを示す遷移温度のことをいう。

○第 4 回試験片の関連温度 (脆性遷移温度)

第 4 回試験片の関連温度<sup>※1</sup>

= 関連温度初期値 (-16°C)<sup>※2</sup> + 温度移行量  $\Delta T$  (114°C)<sup>※3</sup> = 98°C

※ 1 : 関連温度は、関連温度初期値に温度移行量  $\Delta T$  を加算することで算出する。

※ 2 : 関連温度初期値は、落重試験及びシャルピー衝撃試験を両方実施して算出する。

※ 3 : 温度移行量  $\Delta T$  = 照射前試験と第 4 回試験のシャルピー衝撃試験による吸収エネルギー -

41J に対応する温度の差 = 95°C - (-19°C) = 114°C

・ 照射前試験結果シャルピー衝撃試験による吸収エネルギー - 41J に対応する温度 = -19°C

・ 第 4 回試験結果シャルピー衝撃試験による吸収エネルギー - 41J に対応する温度 = 95°C

表 6 - 1 第 1 回静的破壊靱性試験結果

	試験温度 [°C]	静的破壊靱性 [MPa√m]
母材	288	—※
	14	120
	-100	80
溶接金属	288	—※
	14	132
	-100	52

※：脆性破壊せず、評価対象外

表 6 - 2 第 2 回静的破壊靱性試験結果

	試験温度 [°C]	静的破壊靱性 [MPa√m]
母材	288	—※
	16	156
	-100	71
溶接金属	288	—※
	16	110
	-100	43

※：脆性破壊せず、評価対象外

表 6 - 3 第 3 回静的破壊靱性試験結果

	試験温度 [°C]	静的破壊靱性 [MPa√m]
母材	120	—※
	50	123
	0	116
溶接金属	120	—※
	12	108
	-40	74

※：脆性破壊せず、評価対象外

表 6 - 4 第 4 回静的破壊靱性試験結果

	試験温度 [°C]	静的破壊靱性 [MPa√m]
母材	150	—※
	80	145
	15	55
溶接金属	150	—※
	50	93
	0	69

※：脆性破壊せず、評価対象外

表 6 - 5 照射前静的破壊靱性試験結果

	試験温度 [°C]	静的破壊靱性 [MPa√m]
母材	300	—※1
	0	205
	0	—※2
	-50	212
	-50	221
	-100	88
	-100	72
	-140	59
	-140	55
	-196	46
-196	46	

	試験温度 [°C]	静的破壊靱性 [MPa√m]
溶接金属	300	—※1
	300	—※1
	0	—※2
	0	—※2
	-50	—※2
	-50	—※2
	-100	86
	-100	70
	-140	50
	-140	59
	-196	38
	-196	44

※1 : 脆性破壊せず、評価対象外

※2 : 評価対象部位以外が破断したため、評価対象外

表 7 - 1 第 1 回引張試験結果

	試験温度 [°C]	引張強さ [N/mm <sup>2</sup> ]
母材	288	634
	14	663
	-100	776
溶接金属	288	671
	14	703
	-100	844

表 7 - 2 第 2 回引張試験結果

	試験温度 [°C]	引張強さ [N/mm <sup>2</sup> ]
母材	288	663
	16	689
	-100	813
溶接金属	288	694
	16	737
	-100	829

表 7 - 3 第 3 回引張試験結果

	試験温度 [°C]	引張強さ [N/mm <sup>2</sup> ]
母材	288	667
	150	662
	20	710
溶接金属	288	715
	150	722
	20	733

表 7 - 4 第 4 回引張試験結果

	試験温度 [°C]	引張強さ [N/mm <sup>2</sup> ]
母材	288	702
	150	691
	25	745
溶接金属	288	751
	150	754
	25	818

表 7 - 5 照射前引張試験結果

	試験温度	引張強さ
	[°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]
母材	350	592
	350	585
	300	551
	300	554
	250	544
	250	546
	17	613
	17	611
	-50	674
	-50	673
	-100	747
	-100	740
	-140	825
	-140	806
	-196	997
-196	993	

	試験温度	引張強さ
	[°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]
溶接金属	350	592
	350	599
	300	595
	300	592
	250	578
	250	590
	17	666
	17	643
	-50	706
	-50	700
	-100	747
	-100	753
	-140	812
	-140	807
	-196	1012
-196	1013	

表 8 中性子照射量

取出回数	取出し時期	中性子照射量 ( $\times 10^{19}$ n/cm <sup>2</sup> ) [E>1MeV]
第 1 回	第 1 回定検 (昭和 51 年 11 月)	0.5
第 2 回	第 4 回定検 (昭和 55 年 4 月)	2.1
第 3 回	第 14 回定検 (平成 5 年 2 月)	3.5
第 4 回	第 26 回定検 (平成 21 年 4 月)	6.5



# 別紙 3

表 2 シャルピー衝撃試験結果 (初期試験)

区分	試験温度 (°C)	吸収エネルギー (kg·m)
母材	-80	0.9
	-80	1.0
	-60	2.5
	-60	1.0
	-40	9.9
	-40	5.6
	-20	10.3
	-20	10.1
	0	14.2
	0	16.5
	23	20.4
	23	18.9
	60	20.1
	60	20.7
100	21.1	
100	22.4	
溶接金属	-80	0.8
	-80	1.5
	-40	4.1
	-40	4.7
	-20	6.5
	-20	6.9
	-10	7.5
	-10	9.3
	0	14.2
	0	17.7
	27	16.4
	27	20.4
	60	20.5
	60	17.9
100	19.1	
100	19.5	
熱影響部	-120	1.0
	-120	0.5
	-80	4.9
	-80	4.1
	-40	14.7
	-40	12.9
	-20	19.9
	-20	17.4
	0	14.4
	0	20.4
	25	20.5
	25	20.4
	60	21.1
	60	20.1
100	20.0	
100	23.1	

表3 シャルピー衝撃試験結果 (第1回)

区分	試験温度 (°C)	吸収エネルギー (kg·m)
母材	-80	0.6
	-80	0.6
	-40	6.7
	-40	4.7
	-20	10.6
	-20	9.2
	0	13.7
	0	11.8
	60	24.2
	60	22.6
	100	21.3
100	24.1	
溶接金属	-80	0.7
	-80	1.4
	-40	1.7
	-40	3.8
	-20	5.9
	-20	5.2
	0	9.4
	0	8.5
	60	20.7
	60	18.9
	100	21.1
100	22.0	
熱影響部	-80	3.2
	-80	0.7
	-60	3.0
	-60	12.5
	-60	6.4
	-60	9.6
	-40	3.8
	-40	9.3
	0	20.5
	0	16.7
	60	22.3
60	22.1	

表4 シャルピー衝撃試験結果 (第2回)

区分	試験温度 (°C)	吸収エネルギー (kg·m)
母材	-80	0.7
	-60	1.5
	-60	1.0
	-40	6.0
	-40	5.5
	-20	11.0
	-20	14.8
	0	13.0
	0	15.3
	60	19.3
	60	21.5
100	20.9	
溶接金属	-80	0.8
	-80	1.5
	-40	3.4
	-40	2.5
	-20	7.3
	-20	6.0
	0	15.9
	0	10.9
	60	18.7
	60	20.9
	100	19.9
100	20.9	
熱影響部	-100	2.1
	-60	5.9
	-60	3.5
	-40	5.6
	-40	4.2
	-20	16.6
	-20	16.1
	0	18.6
	0	19.7
	60	20.7
	60	21.0
100	22.1	

表5 シャルピー衝撃試験結果 (第3回)

区分	試験温度 (°C)	吸収エネルギー (J)
母材	-80	7
	-60	20
	-60	9
	-40	46
	-40	45
	-20	102
	-20	101
	0	101
	0	142
	60	203
	60	193
100	201	
溶接金属	-80	8
	-40	27
	-40	27
	-20	41
	-20	78
	0	56
	0	132
	0	146
	60	178
	60	167
	100	171
100	180	
熱影響部	-80	7
	-80	32
	-80	34
	-60	49
	-60	8
	-60	82
	-40	146
	-40	138
	0	175
	0	195
	60	196
60	186	

表6 シャルピー衝撃試験結果 (第4回)

区分	試験温度 (°C)	吸収エネルギー (J)
母材	-60	13
	-60	19
	-40	27
	-40	35
	-40	41
	-20	72
	-20	95
	0	146
	0	164
	60	211
	60	222
100	227	
溶接金属	-80	13
	-40	31
	-40	57
	-20	50
	-20	50
	-20	52
	0	88
	0	142
	60	198
	60	208
	100	209
100	221	
熱影響部	-80	27
	-80	47
	-60	38
	-60	57
	-60	138
	-40	175
	-40	203
	0	136
	0	164
	0	215
	60	225
60	254	

表7 引張試験結果 (初期試験)

区分	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	降伏点 (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	絞り (%)
母材	61.2	47.9	26.7	77.1
	60.8	47.8	26.8	75.6
	61.2	48.0	26.4	71.9
溶接部	60.6	52.2	29.0	73.8
	59.4	50.6	28.5	76.6
	60.3	51.7	27.5	77.4
熱影響部	60.1	45.4	22.4	74.7
	59.9	45.2	—	76.9
	59.6	45.3	21.8	77.3

表 8 引張試験結果 (第 1 回)

区分	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	降伏点 (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	絞り (%)
母材	62.0	48.6	26.6	76.0
	61.5	49.5	26.5	73.6
溶接部	62.2	55.6	27.0	77.9
	59.0	51.7	28.6	74.1
熱影響部	61.8	48.0	21.8	76.1
	61.3	47.4	24.0	76.3

表9 引張試験結果 (第2回)

区分	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	降伏点 (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	絞り (%)
母材	61.8	49.2	27.0	73.1
	61.7	49.9	26.8	74.2
溶接部	62.4	55.4	27.1	73.9
	58.5	52.6	27.6	74.4
熱影響部	61.5	46.7	22.3	76.0
	60.1	46.5	21.6	72.7



表 10 引張試験結果 (第3回)

区分	引張強さ (MPa)	降伏点 (MPa)	伸び (%)	絞り (%)
母材	623	494	22.6	73.2
	617	492	26.6	72.7
溶接部	616	523	29.2	73.0
	606	500	27.4	72.3
熱影響部	599	452	22.9	70.3
	603	476	—	77.1

表 1 1 引張試験結果 (第 4 回)

区分	引張強さ (MPa)	降伏点 (MPa)	伸び (%)	絞り (%)
母材	621	488	24.6	72.3
	622	488	26.7	71.7
溶接部	608	511	28.3	73.1
	618	528	27.8	73.9
熱影響部	611	464	21.6	70.2
	622	488	23.6	74.5