

資料 1-3

Doc No. MA035B-SC-Z07 Rev.0

2023年2月1日

日立造船株式会社

参考資料

バスケット用アルミニウム合金の各温度の強度比較について

目 次

1. 概要	1
2. 不整合の原因	2
3. 今後の対応について	2

1. 概要

Hitz-P24 型のバスケット用アルミニウム合金の HZ-A3004-H112（以下、HZ-A3004 という。）規格材と機械試験用供試材の各温度の強度比較について、第 20 回 特定兼用キャスクの設計の型式証明等に係る審査会合（2022 年 11 月 29 日）における資料 1-1 と資料 1-3 補足説明資料 1-1 別紙 1 の記載に不整合があることが判明した。

本件について社内調査を実施し、不整合の原因が判明したので報告する。

a. 資料 1-1 における HZ-A3004 規格材と機械試験用供試材の各温度の引張強さの比較

材 料	引張強さ[MPa]		
	20℃	100℃	200℃
HZ-A3004 - 初期材	184.3	177.9	115.8
機械試験用供試材 - 過時効熱処理材	170.1	163.1	109.2

b. 資料 1-3 補足説明資料 1-1 別紙 1 における HZ-A3004 規格材と機械試験用供試材の各温度の 0.2%耐力と引張強さの比較

(0.2%耐力) [MPa]

材 料	試験温度		
	常温	100℃	200℃
①HZ-A3004 (初期材)	90.8	95.1	86.0
②機械試験用供試材 (過時効熱処理材)	82.2	86.0	78.1
①と②の差分	8.6	9.1	7.9

(引張強さ) [MPa]

材 料	試験温度		
	常温	100℃	200℃
①HZ-A3004 (初期材)	186.3	177.9	115.8
②機械試験用供試材 (過時効熱処理材)	172.9	166.1	111.0
①と②の差分	13.4	11.8	4.8

2. 不整合の原因

調査の結果、資料 1-1 における HZ-A3004 規格材と機械試験用供試材の各温度の引張強さの比較の記載値は、試験方向 (T 方向) を限定した試験結果の平均値を比較しており、一方、資料 1-3 補足説明資料 1-1 別紙 1 における HZ-A3004 規格材と機械試験用供試材の各温度の 0.2%耐力と引張強さの比較の記載値は、試験方向を限定せず、全ての試験結果の平均値を記載していた。

表 1 に HZ-A3004 (初期材) の常温および高温の引張試験結果、表 2 に機械試験用供試材 (過時効熱処理材) の常温および高温の引張試験結果を示す。

3. 今後の対応について

各温度の強度特性を比較する場合、試験方向を限定して比較する方が適切であり、記載の適正化として、資料 1-1 の記載に合わせ、試験方向 (T 方向) を限定した試験結果の平均値の比較に統一することとし、資料 1-3 補足説明資料 1-1 別紙 1 の記載を訂正することとする。

(0.2%耐力)

[MPa]

材料	試験温度		
	常温	100℃	200℃
①HZ-A3004 (初期材)	92.3	95.1	86.0
②機械試験用供試材 (過時効熱処理材)	82.9	86.8	78.6
①と②の差分	9.4	8.3	7.4

(引張強さ)

[MPa]

材料	試験温度		
	常温	100℃	200℃
①HZ-A3004 (初期材)	184.3	177.9	115.8
②機械試験用供試材 (過時効熱処理材)	170.1	163.1	109.2
①と②の差分	14.2	14.8	6.6

表 1 HZ-A3004 (初期材) の常温および高温引張試験結果

材料	熱処理	供試材	方向	0.2%耐力(MPa)			引張強さ(MPa)		
				RT	100°C	200°C	RT	100°C	200°C
HZ-A3004	初期材 (H112)	A	L	88	/	/	187	/	/
				88			186		
				88			188		
				87			186		
				86			185		
				87			186		
			T	90	93	84	181	175	114
				90	93	84	182	176	115
				90	93	84	180	176	114
				90	/	/	181	/	/
				90			181		
				90			181		
		B	L	90	/	/	188	/	/
				91			187		
				90			186		
				90			187		
				90			186		
				91			186		
			T	94	96	87	184	178	115
				94	96	87	184	177	116
				94	97	87	186	177	116
				94	/	/	183	/	/
				94			185		
				94			184		
		C	L	91	/	/	193	/	/
				90			190		
				90			192		
				91			192		
				90			191		
				90			193		
			T	93	96	87	188	181	117
				93	96	87	189	181	117
				93	96	87	186	180	118
				93	/	/	188	/	/
				93			188		
				93			187		

表 2 機械試験用供試材（過時効熱処理材）の常温および高温引張試験結果

材料	熱処理	供試材	方向	0.2%耐力(MPa)			引張強さ(MPa)		
				RT	100°C	200°C	RT	100°C	200°C
機械 試験用 供試材	過時効 熱処理材	D	L	83	86	77	175	168	112
				83	86	78	175	167	112
				83	86	78	175	167	112
				81	85	77	174	168	111
				82	85	78	173	167	112
				82	85	78	174	167	112
			T	84	88	79	169	164	108
				84	87	79	169	162	108
				84	88	79	169	162	109
				83	87	79	169	162	108
				83	87	78	169	162	108
				83	87	79	170	161	108
		E	L	82	85	78	178	171	114
				81	85	78	176	172	114
				82	85	78	176	171	114
				81	85	77	176	170	114
				80	84	77	176	170	113
				80	84	78	176	169	114
			T	83	86	79	171	164	111
				82	87	79	171	164	111
				83	86	78	169	164	110
				82	86	78	173	163	110
				82	86	78	171	164	110
				82	86	78	170	163	109
		F	L	81	86	78	177	169	112
				82	86	78	177	169	113
				81	85	78	176	170	113
				81	85	77	177	169	113
				81	85	77	176	170	113
				81	85	77	177	170	113
T	83		87	79	170	163	110		
	83		87	79	170	164	109		
	83		87	79	170	164	109		
	83		87	78	170	163	109		
	83		87	78	171	163	109		
	83		86	78	170	163	109		