

HASTELLOY® W 合金

主な特徴

HASTELLOY® W 合金 (UNS N10004) は固溶強化型超合金で、主に、異種合金溶接用の溶加金属として開発されました。この合金は優れた異種溶接特性を示し、ガスタービンおよび航空宇宙産業において異種溶接に広く使用されています。合金 W で作られた異種溶接継手の特性は、接合された合金に依存しますが、幅広い種類の組み合わせに対して一般的に許容されます。合金 W は、旧式のガスタービンエンジンの限られた数のリングタイプ用途向けの鍛造合金としても使用されています。HAYNES® 242® 合金はより現代的な合金であり、これらのリング用途では合金 W の代替品として考えるべきです (パンフレット "H-3079G" をご覧ください)。

標準組成

重量 %

ニッケル: Ni	Balance
コバルト: Co	2.5 max.
鉄: Fe	6
クロム: Cr	5
モリブデン: Mo	24
タングステン: W	1 max.
マンガン: Mn	1 max.
ケイ素: Si	1 max.
バナジウム: V	0.6 max.
炭素: C	0.12 max.

ストレス-ラプチャー強度

棒 (AMS 5755)

試験温度		下記の時間で破断を生じるおおよその初期応力:					
		10 h		100 h		1000 h	
°F	°C	ksi	MPa	ksi	MPa	ksi	MPa
1300	704	-	-	34.5	238	27.5	190
1400	760	33	228	26	179	19	131
1500	816	24.8	171	18	124	12.4	85
1600	871	17.4	120	12	83	8	55
1700	927	11.7	81	7.9	54	5.2	36
1800	982	7.9	54	5.2	36	3.2	22

ガイド曲げ試験結果

合金 W 溶加材を使用した厚さ 1/2 in (12.7 mm) の厚板溶接部 (GTAW)

母材金属	曲げ半径	結果
188/ MULTIMET®	2t	割れ無し
625/ 718	2t	割れ無し
304 SS/ 炭素鋼	2t	割れ無し

熱処理、溶着物 (A) および 鍛造棒 (B)

溶着物 (A)、鍛造棒 (B)

(A) なし (B) 2165°F (1185°C)/15 分/水冷

物理的特性

物理的特性	英国単位		メートル単位	
	密度	RT	0.325 lb/in ³	RT
溶融温度	2350-2510°F	-	1288-1377°C	-
平均熱膨張係数	70-800°F	7.3 μin/in -°F	20-500°C	13.2 x 10 ⁻⁶ m/m·°C
	70-1000°F	7.4 μin/in -°F	20-600°C	13.2 x 10 ⁻⁶ m/m·°C
	70-1200°F	7.4 μin/in -°F	20-700°C	13.5 x 10 ⁻⁶ m/m·°C
	70-1400°F	7.8 μin/in -°F	20-800°C	14.2 x 10 ⁻⁶ m/m·°C
	70-1600°F	8.2 μin/in -°F	20-900°C	14.8 x 10 ⁻⁶ m/m·°C
	70-1800°F	8.4 μin/in -°F	20-1000°C	115.3 x 10 ⁻⁶ m/m·°C

RT= 室温

引張特性

棒 (AMS 5755)

試験温度		0.2% 耐力		極限引張強さ		伸び
°F	°C	ksi	MPa	ksi	MPa	
RT	RT	75.5	521	139.8	964	51
1000	538	54	372	120.8	833	52.5
1200	649	52.9	365	103.5	714	27
1400	760	55.5	383	88.5	610	20.3
1600	871	48.8	336	60.5	417	31.8
1800	982	23.6	163	32.4	223	47.5
2000	1093	10.6	73	17.4	120	79

RT= 室温

典型的な全溶接金属の引張特性 - ガスタングステンアーク溶接

条件	試験温度		0.2% 耐力		極限引張強さ		伸び	絞り
	°F	°C	ksi	MPa	ksi	MPa		
溶接したまま	70	21	80	552	120	827	35	27
	1600	871	40	276	43	296	45	53
	1200°F (649°C)で 1000 h 時効	70	21	115	793	160	1103	14
1400°F (760°C)で 1000 h 時効	-	-	-	-	-	-	-	-
	1400	760	64	441	84	579	27	38
	-	-	-	-	-	-	-	-

引張特性(続き)

ガスマタルアーク溶接

条件	試験温度		0.2% 耐力		極限引張強さ		伸び	絞り
	°F	°C	ksi	MPa	ksi	MPa		
溶接したまま	70	21	80	552	127	876	38	32
	1600	871	42	290	45	310	41	42
1200°F (649°C)で 1000 h 時効	70	21	110	758	153	1055	15	16
	-	-	-	-	-	-	-	-
1400°F (760°C)で 1000 h 時効	1400	760	58	400	82	565	30	47
	-	-	-	-	-	-	-	-

シールドメタルアーク溶接

条件	試験温度		0.2% 耐力		極限引張強さ		伸び	絞り
	°F	°C	ksi	MPa	ksi	MPa		
溶接したまま	70	21	76	524	110	758	25	22
	1600	871	36	248	38	262	14	15
1200°F (649°C)で 1000 h 時効	70	21	108	745	128	883	8	8
	-	-	-	-	-	-	-	-
1400°F (760°C)で 1000 h 時効	1400	760	57	393	77	531	11	14
	-	-	-	-	-	-	-	-

引張特性(続き)

合金W 溶加材を使用した厚さ 1/2 in (12.7 mm) の厚板溶接部の横方向引張特性 (GTAW)*

母材金属	試験温度		0.2% 耐力		極限引張強さ		伸び	絞り
	°F	°C	ksi	MPa	ksi	MPa		
X	70	21	58	400	113	779	52	55
	1600	871	33	228	42	290	39	65
188	70	20	73	503	128	883	20 ¹	30 ¹
	1600	871	51	352	58	400	36 ¹	60 ¹
MULTIMET®	70	21	62	427	116	800	49	65
	1600	871	32	221	42	290	28	42
625	70	20	69	476	119	820	63	63
	1600	871	35	241	44	303	58	91
718	70	21	68	469	125	862	23 ¹	31 ¹
	-	-	-	-	-	-	-	-
304 SS	70	21	48	331	90	621	62	69
	-	-	-	-	-	-	-	-
炭素鋼	70	21	60	414	72	496	14	50
	-	-	-	-	-	-	-	-
188/ MULTIMET®	70	21	66	455	117	807	35	64
	1600	871	34	234	47	324	19	19
625/ Alloy	70	21	62	427	131	903	43 ²	42 ²
	1600	871	39	269	48	331	51	95
304 SS/ 炭素鋼	70	21	51	352	71	490	17	51
	-	-	-	-	-	-	-	-

*突起なき場合は母材が破断

¹溶接部が破断

²溶接部および母材が破断

全ての値は、2~4回の試験の平均値

適合規格

規格

裸ワイヤ	AMS 5786	AWS A5.14 & ASME SFA 5.14 (ERNiMo-3)
被覆アーク溶接棒	AMS 578	AWS A5.11 & ASME SFA 5.11 (ENiMo-3)
棒、リングおよび鍛造材	AMS 5755	-

免責事項:

Haynes International, Inc. は、本パンフレットに記載されているデータの精度・正確性を保証するために妥当な努力を払っておりますが、データの精度、正確性、あるいは信頼性について、いかなる表明も保証もいたしません。すべてのデータは、一般的な情報のみであり、設計上のアドバイスを提供するものではありません。ここに開示されている合金特性は、主に Haynes International, Inc. によって行われた作業に基づいており、場合によっては公開文献の情報によって補足されているため、そのような試験の結果のみを示すものであり、保証最大値または最小値と考えてはなりません。実際の使用条件で特定の合金を試験して特定の目的に対する適合性を判断するのはユーザーの責任です。

特定の製品に含まれる特定の元素濃度とその潜在的な健康への影響については、Haynes International, Inc. が提供する安全データシートを参照してください。特記のない限り、すべての商標は Haynes International, Inc. が所有しています。