

---

## 現在オンラインでCINDASの新しいデータベースを提供中—CINDAS Aerospace and High Performance Alloys Database (AHAD)

---

AHADは、Webベースのデータベースで、CINDASのASMD ( Aerospace Structural Metals DatabaseとHPAD(HighPerformance Alloys Database)の組み合わせのバージョンです。

2017年に完全に提供されることになり、17000PDFのテキストページ、図表、30000以上のデータセット、10500のデータカーブと10000以上のレファレンスを含む、275の合金、20000ページ以上のPDFを提供します。ユーザと親和性の高い、インターフェイスは、素早く、合金の属性を選択及び比較することができます。

AHADはデータベースの一部として、数値とグラフの情報を提供しております。その中には、それぞれの合金毎の追加情報を構成する広範囲なPDFが含まれております。

---

### AHADユーザーは

---

大学、材料関連コース補助教材  
専門学校、プロジェクトのためのレファレンスやガイド  
政府系研究機関、新材料研究  
航空宇宙産業、タービン設計  
自動車産業、エンジンやフレームの開発  
部品提供会社、製造、機械  
企業研究機関、研究開発部門

---

### データについて

---

HPADとASMDには重複するデータが混在しており、AHADを検索することで、HPADとASMDの両方のデータベースを検索することができます。

---

### Aerospace and High Performance Alloys Databaseの検索及びブラウズについて

---

#### Material Group ( 材料グループ )

(Aluminum, Titanium, Nickel Alloys, Stainless Steels, etc.)

#### Material Name ( 材料名 )

(Al6061, Ti-6Al-4V, Inconel 706, etc.)

#### Property Group ( 物性グループ )

(Mechanical, Thermophysical, etc.)

#### Property Name (物性名 )

(Yield Strength, Elongation, Fracture Toughness, Corrosion Rate, etc.)

## Property Groups (物性グループ)

AHADには、600程度の異なる物性を収録しております。これらの物性は、20程度の物性グループに分けられます。または、ユーザは、直接興味のある物性をキーワードで検索し、表示させることができます。

Thermophysical (熱物性)

Thermoradiative (熱放射物性)

Electrical and Nuclear (電氣的及び核物性)

Mechanical Properties (機械的物性)

Strength (力学) Stress (圧力), Hardness(硬度), Fatigue & Crack Growth (疲労及び亀裂増大), Impact Energy (衝突エネルギー), Strain (ひずみ), Area Reduction (断面収縮), Deformation (変形) and others

Temperature (温度)

Time, Life to Failure (時間及び機能停止までの時間)

Corrosion (腐食), Oxidation(酸化), and Weight Change (重量変化)

Length (力), Thickness (厚み), Diameter (直径), Size (大きさ), and Grain Size (粒径)

Content of Component (構成要素の中身), Phase (位相)

その他...

## 検索及びブラウジング

### Aerospace and High Performance Alloys Database (AHAD)

#### 検出情報

Search (検索) : 物性名又は材料名の完全名又は一部の名前を入力してください。

Browse (ブラウズ) : 物性又は材料名のドロップダウンメニューをご利用ください。

AHADは260の合金と20の材料グループと20の物性グループからの600の物性が収録されております。

AHAD (version 1.0, data updated 2015.02)

[Start Over](#) | [TOC](#) | [PDF](#) | [Help](#)

Browse By:

Material Group

or

Property Group

Search By:

Material Name

Go

e.g. Ti-6Al-4V, Inconel 625

or

Property Name

Go

e.g. elastic, Electric Resistivity

1435 Win Hentschel Blvd, Suite B-110, West Lafayette, IN 47906-4162 USA

Phone: +1 765 807-5400; Fax: +1 765-807-5291

Email: [info@cindasdata.com](mailto:info@cindasdata.com)

© 2015 CINDAS LLC | [Privacy Policy](#) | [Terms of Service](#)



[Back to top](#)

AHAD (version 1.0, data updated 2015.02)

[Start Over](#) | [TOC](#) | [PDF](#) | [Help](#)

Select Property Group: Mechanical Properties - Fatigue  
(20 property groups)

Select Property Name:

- Alternating Pseudo Stress
- Cycles to First or Initiation Crack, Initiation Life
- Delay Cycles
- Effective Crack Length
- Fatigue, Crack Growth Rate
- Fatigue, Crack Growth Rate, m per cycle
- Fatigue, Cyclic Stress
- Fatigue Life Fraction (N/NiNIC)
- Fatigue Limit or Endurance Limit
- Fatigue, Maximum Stress
- Fatigue, Mean Stress
- Fatigue Strength
- Fatigue Strength Ratio, Fatigue Strength/Ftu
- Fatigue Strength Ratio, Fatigue Strength/Fty
- Fatigue, Stress Amplitude or Alternating Stress
- Fatigue, Stress Range
- Fatigue, Torsional Strength
- Fracture Toughness, Conditional Result Kq
- Mean Stress
- Peak Pseudo Stress
- Percentage of Fatigue Max. Stress/Ultimate Strength
- True Fracture Stress

1435 Win Hentschel Blvd.  
Phone: +1 765 807-5400  
Email: [info@cindasdata.com](mailto:info@cindasdata.com)  
© 2015 CINDAS LLC | [in](#) [fb](#) [tw](#)

[Back to top](#)

## カスタマイズ情報

Select ( 選択 ) : The independent variable.独立変数を設定

AHAD (version 1.0, data updated 2015.02)

[Start Over](#) | [TOC](#) | [PDF](#) | [Help](#)

Select Property Group: Mechanical Properties - Fatigue  
(20 property groups)

Select Property Name: Fatigue, Stress Amplitude or Alternating Stress  
(22 properties)

Property Range  
Fatigue, Stress Amplitude or Alternating Stress (ksi)-1.51 - 210.74

Select an Independent Variable, and then click the Show Graph or Show Text button.

Independent Variable	Minimum	Maximum
<input type="radio"/> Cycles (cycles)	0.49	28501460.22
<input type="radio"/> Cycles to Failure or Fatigue Life (cycles)	0.78	598319043.59
<input type="radio"/> Cycles to First or Initiation Crack, Initiation Life (cycles)	8752.35	237886.18
<input type="radio"/> Cyclic Strain (percent)	1.37	7.92
<input type="radio"/> Fatigue, Mean Stress (ksi)	-24.48	193.64
<input type="radio"/> Mean Stress (ksi)	0.0	87.69
<input type="radio"/> Plastic Strain Amplitude (percent)	0.03	1.54
<input type="radio"/> Strain Amplitude (percent)	0.007507574907	2.59
<input type="radio"/> Strain Range in % (percent)	0.6	5.96
<input type="radio"/> Temperature (F)	81.71	936.44
<input type="radio"/> Time to Failure or LCF Life (h)	23.02	3474.03

## 参照情報

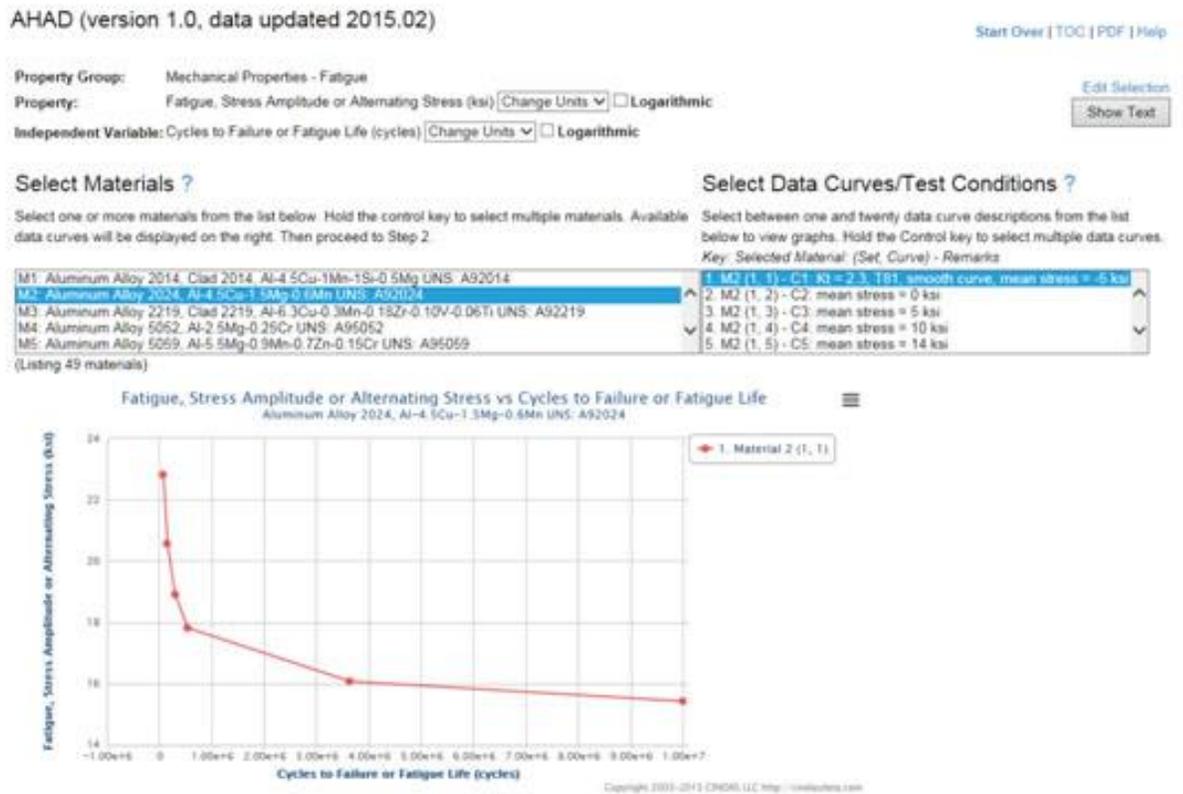
AHADは一つのグラフで複数の材料の物性を参照することができます。

Select Materials. (材料の選択)

Select Data Curves or Test Conditions. (データカーブやテスト状況の選択)

いつでもユーザが"Show

Text"のボタンをクリックすることで、データの値、テキストの記述やレファレンス等をご利用いただくことができます。



## 結果：グラフ及び数値

100000以上のデータカーブ

カーブ毎に着色されたデータカーブ

グラフ毎に異なる材料の複数のデータカーブ

それぞれのデータポイントにカーソルを持ってゆくことで、X軸とY軸を提示

単位の変換パッケージ

英語とSI単位系を収録

変数のための典型的な利用される単位を表示

X軸とY軸の選択可能

AHAD (version 1.0, data updated 2015.02) Start Over | TOC | PDF | Help

Property Group: Mechanical Properties - Fatigue  
 Property: Fatigue, Stress Amplitude or Alternating Stress (ksi)   Logarithmic

Independent Variable: Cycles to Failure or Fatigue Life (cycles)   Logarithmic

**Select Materials ?**

Select one or more materials from the list below. Hold the control key to select multiple materials. Available data curves will be displayed on the right. Then proceed to Step 2.

M1: Aluminum Alloy 2014, Clad 2014, Al-4.5Cu-1Mn-1Si-0.5Mg UNS: A92014  
**M2: Aluminum Alloy 2024, Al-4.5Cu-1.5Mg-0.6Mn UNS: A92024**  
 M3: Aluminum Alloy 2219, Clad 2219, Al-6.3Cu-0.3Mn-0.18Zr-0.10V-0.06Ti UNS: A92219  
 M4: Aluminum Alloy 5052, Al-2.5Mg-0.25Cr UNS: A95052  
 M5: Aluminum Alloy 5055, Al-5.5Mg-0.9Mn-0.7Zn-0.15Cr UNS: A95055  
 (Listing 45 materials)

**Select Data Curves/Test Conditions ?**

Select between one and twenty data curve descriptions from the list below to view graphs. Hold the Control key to select multiple data curves.  
 Key: Selected Material (Set, Curve) - Remarks

1. M2 (1, 1) - C1: R1 = 2.5, T81, smooth curve, mean stress = -5 ksi  
**2. M2 (1, 2) - C2: mean stress = 0 ksi**  
 3. M2 (1, 3) - C3: mean stress = 5 ksi  
 4. M2 (1, 4) - C4: mean stress = 10 ksi  
 5. M2 (1, 5) - C5: mean stress = 14 ksi

Fatigue, Stress Amplitude or Alternating Stress vs Cycles to Failure or Fatigue Life

Aluminum Alloy 2024, Al-4.5Cu-1.5Mg-0.6Mn UNS: A92024

Copyright 2001-2011 CINDAS LLC http://www.cindas.com

### Materials Cross Index ( 材料相互参照インデックス )

材料のクロスインデックスでは、商用及び代用に指定された合金名のすべてをこのデータベースに収録しております。この機能を利用することで、正しい金属合金を見つけると同時に、流通名や商用指定品が利用可能です。

MCode	MName	Commercial and Alternate Designations
1201	High Strength Steel 4130	4130, AISI 4130, SAE 4130, 4130H, UNS G41305
1203	High Strength Steel 4140	4140, AISI 4140, SAE 4140, 4140H, UNS G41405
1204	High Strength Steel 4330V	4330V, 4330, 4330 Mod, 4330V Mod, 4330V (Mod)
1206	High Strength Steel 4340	4340, AISI 4340, SAE 4340, E 4340, 4340 H, UNS
1208	High Strength Steel 8630	8630, AISI 8630, SAE 8630, 8630H, UNS J73042
1218	High Strength Steel H-11 Mod	H-11 Mod, AISI Type H-11, SAE Type H-11, UNS
1226	High Strength Steel 18Ni (300) Maraging	18Ni Maraging Steel, 18Ni-Co-Mo, 18-9-5, Vascocon
T226	High Strength Steel Maraging T-250	Maraging T-250, Maraging MS 250, Maraging Free
1230	High Strength Steel H-13	Grade CH-13, GX40CrMov5-1, X40CrMov5, ESR I
1301	Stainless Steel Types 301 and 302	Type 301, SAE 30301, UNS 30100
1306	Stainless Steel Types 310, 310S	Type 310 (UNS S31000), 310S (UNS S31008), CK
1307	Stainless Steels Types 316 and 317	Type 316, 316L, 317, 317L, CP3M, CP6M
1308	Stainless Steel Type 321	Type 321, 321H (11), UNS J82630, S32100, S3210
1311	Stainless Steel 18-8DL	18-8 DL, AISI 651, UNS J92643, X65168, X65198
1312	Stainless Steel Type 201	Type 201, AISI 201, UNS S20100, SAE 30201
1314	Stainless Steel 21-6-9	21-6-9, Nitronic 40, ASTM XM-11, UNS S21904, AF
1330	Stainless Steel 15-15-5, SCP 260, Datalloy 2	Carpenter 15-15-5, Carpenter SCP 260 Alloy, ATI

On-line Handbook(オンラインハンドブック)

The Aerospace and High Performance Alloys Database 双方向のオンラインバージョンのハンドブックが収録されております。

- General Overview (概要)
- Commercial Designations (商用指定品)
- Alternative Designations (代用指定品)
- Metal Specifications (金属諸元)
- Composition (組成)
- Heat Treatment (熱処理)
- Forms & Conditions (形式及び条件)
- Melting & Casting (融解及鑄造)
- Fabrication (製造)
- Metal Treatments (金属処理)
- And many others... (その他)



AEROSPACE AND HIGH PERFORMANCE  
ALLOYS DATABASE



Ferrous - FeUH  
H-13  
August 2008

**Author: J. C. Benedyk**

Composition limits of H-13 based on the AISI/UNS (T20813) standards are (mass %): 0.32-0.45 C, 0.20-0.50 Mn, 0.80-1.20 Si, 4.75-5.50 Cr, 0.30 max Ni, 1.10-1.75 Mo, 0.80-1.20 V, 0.250 max Cu, 0.03 max P, and 0.03 max S. Where specified, as resulfurized H-13, sulfur may be increased to 0.06-0.15% to improve machinability.

Besides the standard H-13 grade, various modified, premium, and superior grades of H-13 are available from hot work steel producers, usually with limiting phosphorus and/or sulfur levels that are below the standard composition limits to improve toughness and thermal fatigue resistance and containing principle alloying elements in particular ranges that may be outside the T20813 standard. Also, the premium grades of H-13 within T20813 composition limits are generally produced by special refining and metallurgical practices to control microstructure and especially carbide size and distribution.

H-13, which leads to a greater dispersion of vanadium carbides and higher wear resistance. The H-13 steel also has a slightly wider range of the other principal alloying elements, allowing producers flexibility in tailoring mechanical properties for given heat treatments and applications. Premium and superior grades of H-13 have carefully controlled compositions with low levels of sulfur and phosphorus and are produced by special melting, refining, and hot forging/rolling schedules primarily to achieve a fine microstructure and improve toughness and thermal fatigue resistance over conventionally produced H-13 grades. In a few cases, some H-13 producers employ long term, high temperature, homogenization techniques with controlled cooling to refine the carbide distribution and produce a more isotropic microstructure. Powder/particle metallurgy grades of H-13 are available with significantly refined distributions of carbides and sulfides (for the high sulfur, free machining grade) to improve toughness and thermal fatigue and wear resistance relative to conventional H-13 steel that is normally produced by ingot metallurgy. Careful consideration of H-13 supply will assure a cost effective selection of steel grade for a given application.

	Fe	
5.0	Cr	
1.5	Mo	
1.0	V	
0.35	C	

**1.0 General**

This medium alloy, martensitic, air hardening, ultrahigh-strength steel is similar to H-11 and H-11 Mod in composition, heat treatment, and many properties. The steels H-11, H-11 Mod, and H-13 exhibit several properties that are important in airframe and landing gear applications, including the ability to be heat treated to an ultimate tensile strength of 300 ksi while having excellent thermal shock resistance. These grades are typically hardened by austenitizing and cooling in air, flowing inert gas, oil, or hot salt bath. Upon

われわれは製品に自信があります。

AHADは素早く効率的で、頻繁に更新される製品です。大学、企業や研究所等で利用が広まっている製品です。どうぞ、www.cindasdata.comまでお越しいただき、デモ等をご覧ください。