

低熱膨張合金 FM ALLOY[®] EXEO-S10

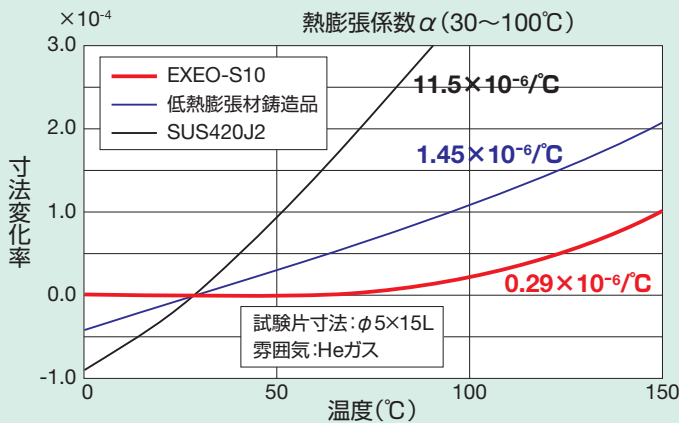
EXEOシリーズはNACHIの技術を結集した複合連環型のエンジニアリングによって、素材の要求特性解析から着手し、合金設計技術、特殊溶解技術により開発された素材です。

EXEO-S10は低熱膨張特性に優れ、精密機器部品用素材として最適です。

- 室温付近における熱膨張が極めて小さい材料です。(スーパーインバー相当材です)
- 独自の製法により溶解成分を精密かつ最適に管理し、成分バラつきや介在物を低減することにより、安定した低熱膨張品質を実現しています。
- 熱間加工により内部組織を制御しており、低熱膨張材鋳造品とは異なり内部欠陥はほとんどありません。

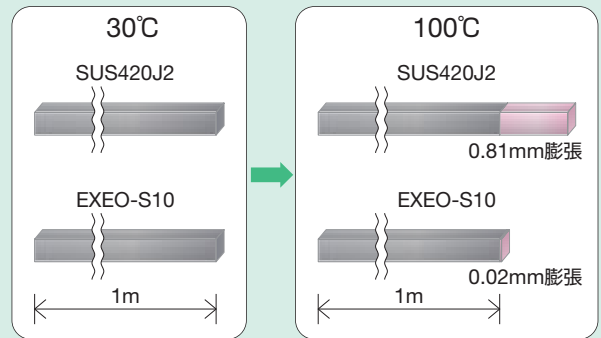
特性

熱膨張特性



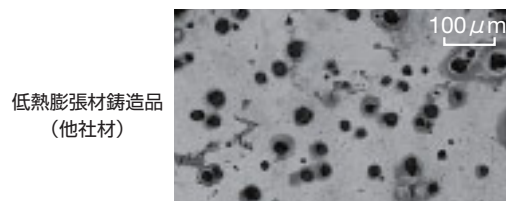
温度が上昇しても寸法がほとんど変化しない(100°Cまで)

ステンレス鋼とEXEO-S10の寸法変化例



SUS420J2に比べ熱膨張が約40分の1

ミクロ組織



物性値

硬さ (HRB)	耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	絞り (%)	密度 (g/cm ³)	熱膨張係数 ((30-100°C)/°C)
71	310	440	45	87	8.15	$\leq 1 \times 10^{-6}$

用途例

- 超精密機械用スピンドル
- レーザー加工機用部品
- 精密測定器用部品
- 半導体製造装置部品
- 光通信機用部品
- 電波中継器部品
- 人工衛星用部品
- マグネットチャック部品
- 電波フィルター部品
- 各種サポート部品、他



超精密機械用スピンドル

可能製品形状

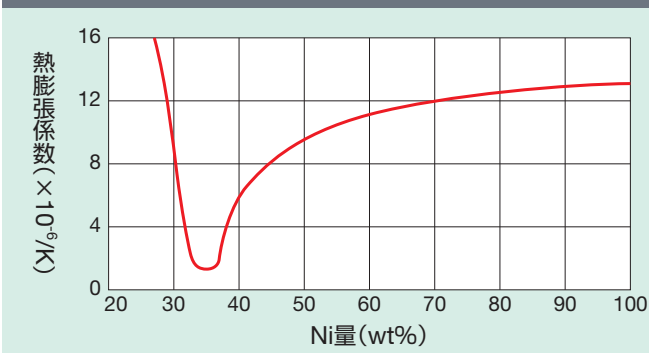
形状	寸法範囲(mm)
鍛造丸棒	φ40~200×L1000~3000
圧延丸棒	φ13~100×L2000~5000
鍛造平角	ご相談(中30~200)
圧延平角	ご相談(t3~48)
熱延鋼板	t4~18×w400~600×L1000~2000
冷延鋼板	t0.5~12×w500~600×L1000~2000

- 完成品、半製品としてのご提供も可能です。
- 製造仕様、納期、最低発注量については、別途お問い合わせ願います。

低熱膨張合金とは

- 鉄・ニッケル合金において、ニッケル量が36%付近で、磁気変態の影響を受けて、熱膨張係数が通常の金属の約10分の1と極めて小さくなる特異現象が知られており、インバー特性と呼ばれています(図1参照)。

図1 Fe-Ni合金のNi量と熱膨張係数の関係



(出典:ASM METAL HANDBOOK)

- この合金系にコバルトを添加したFe-Ni-Co三元合金において、熱膨張係数がインバーよりさらに小さくなる特定組成があり、スーパーインバー合金と呼ばれています。

表1 各種材料の熱膨張係数

物質名	熱膨張係数(×10 ⁻⁶ /K)
マグネシウム Mg	26.0
アルミニウム Al	23.5
銅 Cu	17.0
金 Au	14.1
ニッケル Ni	13.3
鉄 Fe	12.1
白金 Pt	9.0
モリブデン Mo	5.1
タングステン W	4.5
真鍮	17.5
ステンレス SUS304	17.3
ステンレス SUS420J2	10.9
高速度鋼 SKH51	8.6
インバー	≤2.0
スーパーインバー	≤1.0

(出典:金属データブック、理科年表、精密工業会誌、他)

無断転載禁止

- カタログ記載内容については、技術進歩、改良等により、予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。なお、制作には正確を期するため細心の注意を払っていますが、誤記・脱漏や製本上の落丁等による損害については、責任を負いかねます。
- この資料に記載の特性値は代表的なデータであり、実際の製品で得られる特性値とは異なることがありますので、ご注意下さい。

NACHI
株式会社 不二越

東京本社 東京都港区東新橋1-9-2汐留住友ビル17F 03-5568-5111
 富山本社 富山県富山市不二越本町1-1-1 076-423-5111
 東日本支社 東京都港区東新橋1-9-2汐留住友ビル17F 03-5568-5288
 中日本支社 名古屋市中東区高社2-120-3ナチ名古屋ビル 052-769-6818
 西日本支社 大阪市北区中之島3-2-18 住友中之島ビル5F 06-7178-5106
<http://www.nachi-fujikoshi.co.jp/>

本カタログのお問い合わせは下記までご連絡下さい。

マテリアル事業部 マテリアル企画部 Tel : 076-438-4429 富山県富山市米田町3-1-1