

マジックNEGポンプ

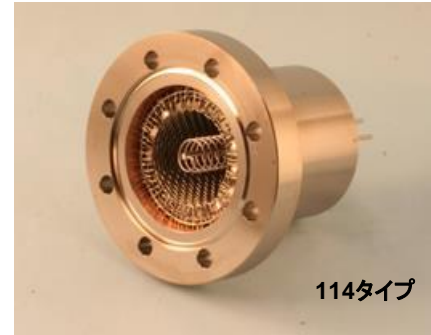
MNEG

ピルNEGを使った極高真空発生向NEGポンプ！

安価・即納

特長

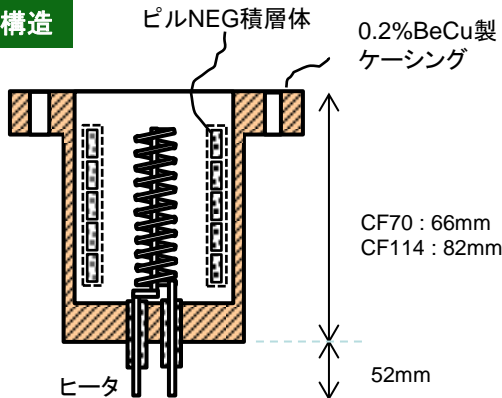
- ピルNEGを使った低ガス放出NEGポンプ
- NEGをポンプケーシングの壁面に配置
- 超低ガス放出0.2%BeCu合金製ポンプケーシング
- 実効排気速度を 10^{-10} Pa台まで拡張
- COに対する排気速度が大きい(H_2 とほぼ同等)
- 省電力活性、動作時→無振動、無荷電粒子、無電力
- SUS製ICF070 & 114フランジに対応
- 取り付け方向自由



114タイプ

本格的な 10^{-10} Paの達成に！

構造



NEGカートリッジ

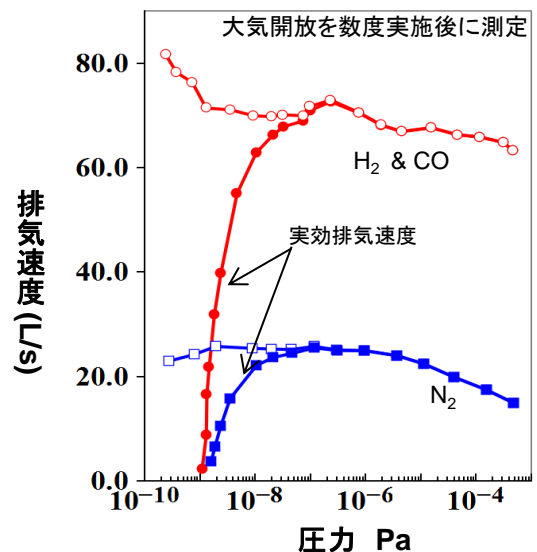


70タイプ

NEG入門機に！
少量排気に！

形式	MNEG	CF70	CF114
H_2 & CO排気速度 (L/s)		60~70	150~180
N_2 排気速度(L/s)		20~25	60~70
NEG材料		ZrV Fe	ZrVFe
φ10 ^h 3ピル数		40	105
活性化電力 (ワット) [SUSチャンバの場合]		23 [40]	50 [80]
全重量(g)		650	2000
高さ(mm)		66 + 52	82 + 52
標準価格(万円)		18	29

CF70タイプ排気特性



* 活性化専用電源は別売りで用意してありますが、市販のスライダックや直流電源装置(6V・12A程度)でも調整可能です。

製造・販売:(有)真空実験室

マジックNEGポンプとは

■マジックNEGポンプは、極高真空(XHV)領域まで排気能力を拡張させた新しい構想のGetterポンプです。ポンプ自体が発生する水素ガスを極力減らすために、ポンプ構成材料と構造を再構築しました。このマジックNEGポンプに補助ポンプのターボ分子ポンプ(開放系)や小型イオンポンプ(封止切系)と組み合わせることで、大気圧から排気を開始して24h以内に 10^{-10} Pa台のXHVを発生させることができます。

■これまでのNEGポンプとの違いは、NEG素子の配置を真空ポートの中心部から真空壁側面に移したことです。0.2%BeCu合金製のポンプケーシングの内壁に、ピルNEG素子を多数、円筒状に積層しました。NEG素子は崩れないようにステンレス製の二重金網で抑えました。このNEG素子と金網は熱放射率が大きいので、軸上に配置したヒータからの熱を効率良く吸収し昇温が容易です。これに対して、ポンプケーシングは放射率の小さい銅合金なので、放射熱は反射され殆ど吸収されません。また、ステンレスの金網は熱伝導が非常に低い上、1~2mmの隙間があり、断熱する働きもします。このような工夫を施すことにより、ポンプケーシングの温度上昇を防ぎ、省電力でNEGの活性が可能になりました。→ 弊社ではこれをマジック効果と称しています。

■NEG素子はφ10mm×3mmのピルNEGです。NEG材料はZr(70%),V(24.6%),Fe(5.4%)の三元合金です。数10から数100ミクロンに粉砕後、粒度の混合比を工夫することでバインダー無しで粉末を硬く固化して、ピル状にします。従って、ピルはガスの透過可能な多孔質で、広い表面積を有し、ガスを吸着します。弊社のピルは硬く粉末の飛散が小さいのが特長です。このピルNEGの最適活性化温度は450~500℃、時間は30min~60minです。マジックNEGに用いているピルサイズは、比較的大粒の直径10mmのものに規格統一し、コストダウンと品質保証を図っております。

■マジックNEGポンプの排気特性を次図の装置で測定しました。排気速度 S は次式(1)で求められます。
 $S=C[(P_2-P_{2u})/(P_1-P_{1u})-1]$, P_{1u} , P_{2u} : 到達真空 式(1)

■NEGポンプの性能評価法: NEGの排気メカニズムは、 H_2 と CO 及び N_2 では全く異なります。 H_2 はNEGのバルク中に拡散するので、排気を続けても排気速度の低下は殆ど起こりませんが、 CO や N_2 は排気が進むとNEG粉末体の表面を覆い、排気速度が落ちてきます(再活性で初期値に戻る)。このためNEGの性能を表す排気速度 S のグラフは、横軸に積算値 Qt ($m^3 \cdot Pa$)を取るものが慣例になってます。しかし、XHV領域では、 CO や N_2 による劣化は殆ど進みませんので、横軸は通常圧 Pa で表示した方が特性がよく分かります。また、 S を式(1)で求めると、実測してない 10^{-11} Pa台の低圧力までが有るような形になり、XHV領域まで排気できると誤解しがちです。この錯覚を防ぐために、弊社では到達真空を差し引かない実効排気速度の式(2) $S=C(P_2/P_1-1)$ で求めた値も併記する方法をとっています。

■マジックNEG114の排気特性を下のグラフに示します(CF70は表紙側を参照)。○と□の曲線は式(1)、●と■は式(2)で求めた値です。式(2)では、 1×10^{-9} Pa付近で S がゼロになります。これは【NEGポンプの排気】=【NEGポンプからの自己ガス放出】となるためです。XHV領域で S がゼロになるこの圧力位置は、非排気系のガス放出速度によっても変動しますが、いかなるNEGポンプでも 1×10^{-9} Pa付近でゼロになります。グラフ上の▲、▼印は、ほぼ同じ排気速度を有する他社製のNEGポンプ(最新焼結型)を同一の測定装置で調べ、式(2)でプロットした時の S 曲線です。曲線の形はマジックNEGと酷似していますが、 S がゼロになる位置は、他社焼結型が $4 \sim 6 \times 10^{-9}$ Pa付近であるのに対し、マジックNEG114は、それより1桁低い 6×10^{-10} Paです。この差はマジックNEGが自己ガス放出の低減化対策を施したポンプである効果が出ていると弊社は考えております。このようにNEGポンプで発生できるXHVは、排気速度 S の到達圧力がゼロになるまでと考えますと、XHV-NEGポンプを選ぶ際は、負荷無しでの S 曲線の到達真空を確かめることが重要なポイントとなります!

