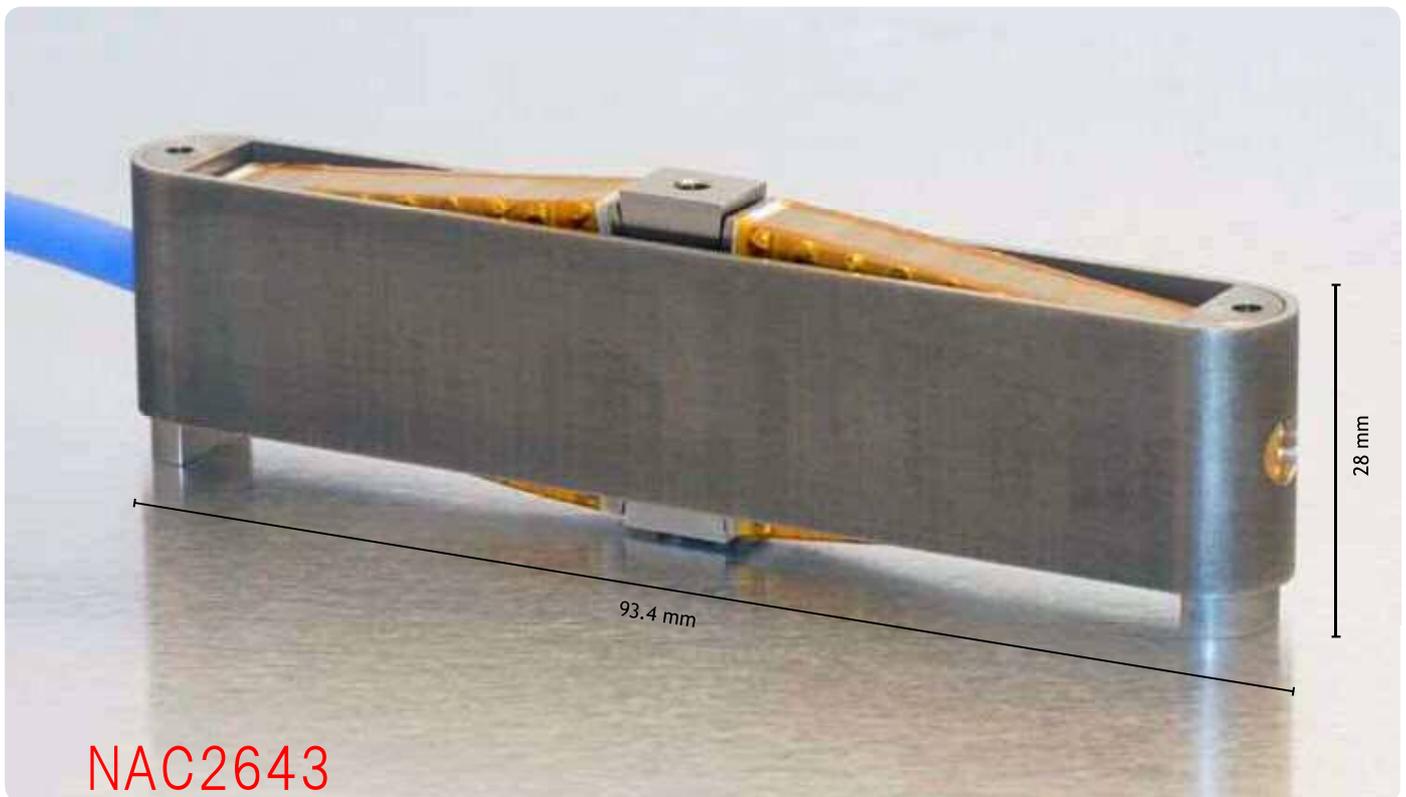


DIAMOND PIEZO ACTUATOR

Noliac Group's amplified diamond piezo actuator is more compact and has much higher resonance frequency than its competitors.

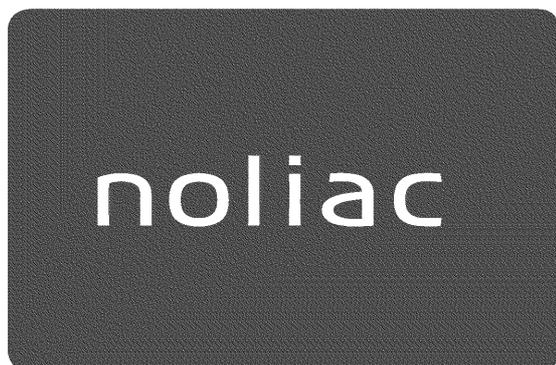
増幅機構付ダイヤモンドピエゾアクチュエータ

- ・ 高い周波数と広帯域周波数
- ・ ピエゾアクチュエータはプッシュプル構造
- ・ 非磁性
- ・ 高設計自由度
- ・ 高真空対応(オプション)
- ・ 温度変化に対する高い安定性
- ・ コンパクト
- ・ 軽量

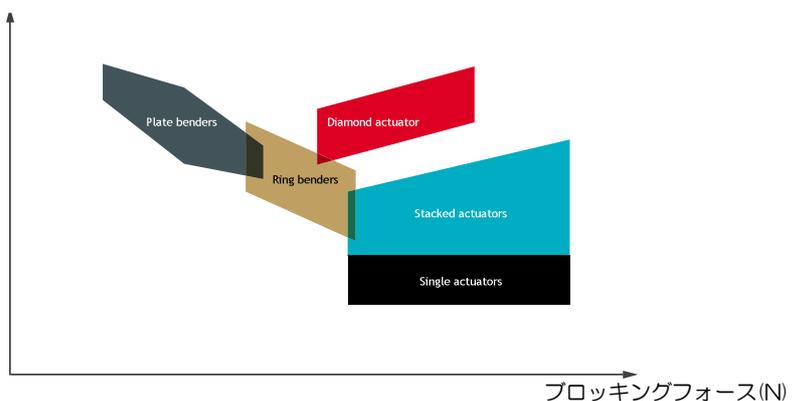


NAC2643

ストローク 550[μm] ブロッキング力 250[N] 質量 125[g]



フリーストローク
(μm)



DIAMOND PIEZO ACTUATOR

応用製品

Aerospace

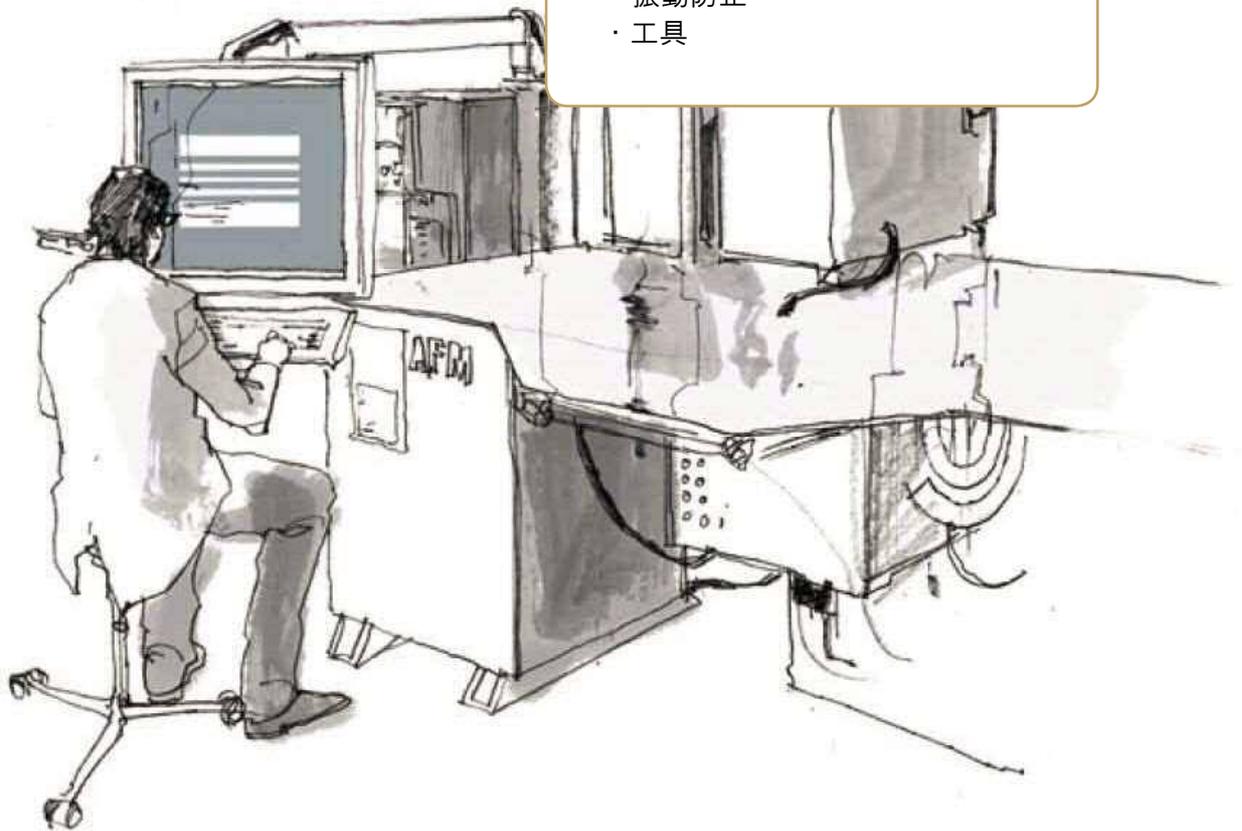
- ・ 位置制御
- ・ ダイレクトドライブバルブ
- ・ 宇宙空間用光学系
- ・ アクティブ振動制御
- ・ 回転翼ピエゾフラップ

Optics

- ・ 分光器
- ・ X線回折
- ・ オプティカルスイッチ
- ・ 分解能向上

Industry

- ・ 振動防止
- ・ 工具



DIAMOND PIEZO ACTUATOR

基本構造

NOLIAC社の Piezoアクチュエータは、システムで要求される温度安定性と高い共振周波数を持った軽量アクチュエータで積層型低電圧 Piezoアクチュエータを基本とした製品です。

ユニークなダイヤモンド構造は、多くの増幅機構を持った他社システムよりもコンパクトな構造となっています。加えて、低重心と最適化されたステイフネスによって、他のソリューションより高い力学的共振もたらし、高い周波数での運用を可能とします。

基本動作

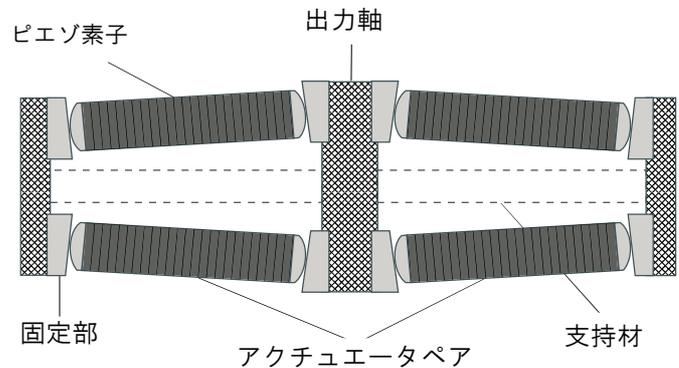
増幅機構付ダイヤモンドアクチュエータは、基本的に4つの積層型 Piezo素子がそれぞれペアになって繋がっている構造です。それぞれの積層 Piezoは、端部で小さい角度を維持する様に接続されています。図Aは、その構造図です。全体は、固定部で支持され、支持材によってプリロードが掛けられています。これにより、最適な状態での積層 Piezoの動作を得る事が出来ます。

アクチュエータは、次の様に動作します。

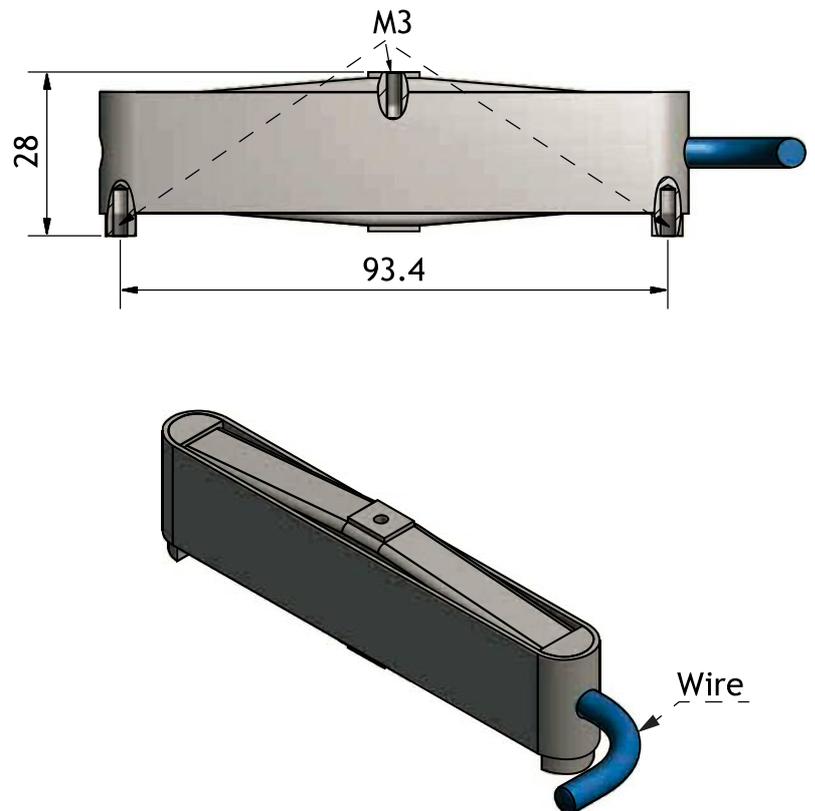
1組のスタックに加えられる電圧が上昇すると、もう一方のスタックのペアに加えられる電圧は減少します。これにより軸が一方向へ移動します。出力軸が自由な状態においては、積層 Piezoの張力は支持材張力(プリロードも含め)と同様に、ほぼ一定に保たれます。これは、増幅機構にエネルギーが保存される代わりに、歪みのエネルギーが直接積層 Piezoから出力軸に移動することを意味します。結果として、この増幅方法は、非常に有効であると言えます。加えて、構造は高い曲げ荷重を受けず、またその結果、疲労を受けることがありません。

温度安定性

温度が変化すると、アッセンブリ内のセラミックと他の構成部品の熱膨張率の違いから、力の配分に変化をもたらします。これによって、プリロードの変化をもたらすでしょう。しかし、市場に出ている増幅機構付の他の製品と異なり、出力軸の動きに影響を与えません。



図A: ダイヤモンドアクチュエータの基本構造

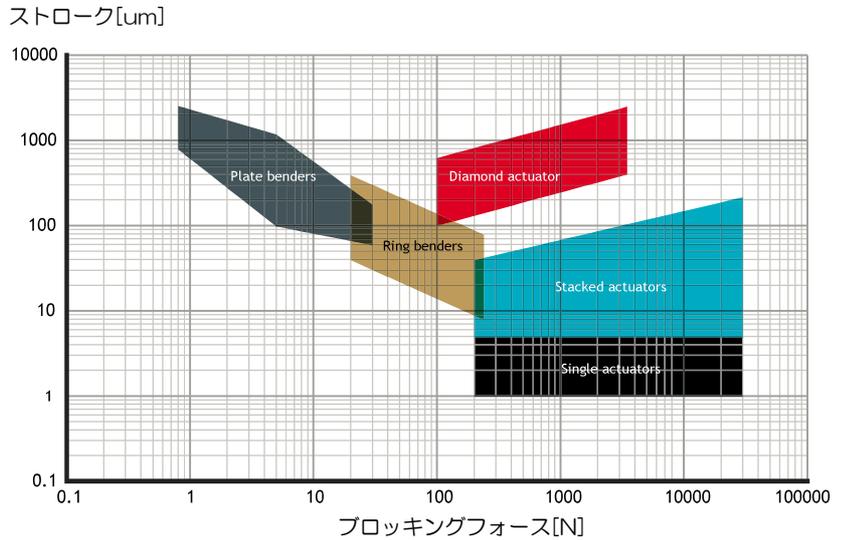


図B: NAC2643, 寸法[mm]

DIAMOND PIEZO ACTUATOR

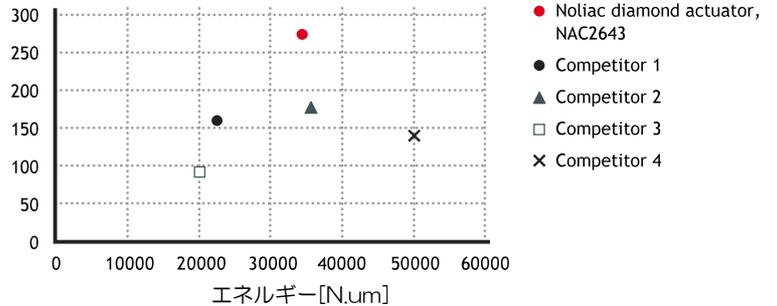
性能

ダイヤモンドピエゾアクチュエータは、荷重-変位性能において、新しい領域を開拓しました。

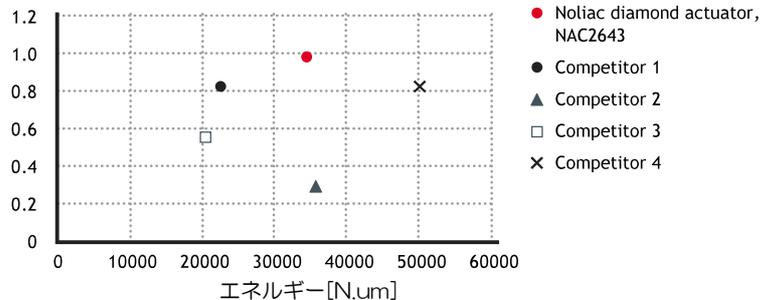


競合される増幅機構付のアクチュエータと比較しますと、ダイヤモンドアクチュエータは、少なくとも15%小型、35%軽量です。さらに、Noliac社ダイヤモンドアクチュエータは、高い共振周波数を有します。

エネルギー密度[N.um/g]



体積エネルギー[N.um/mm³]



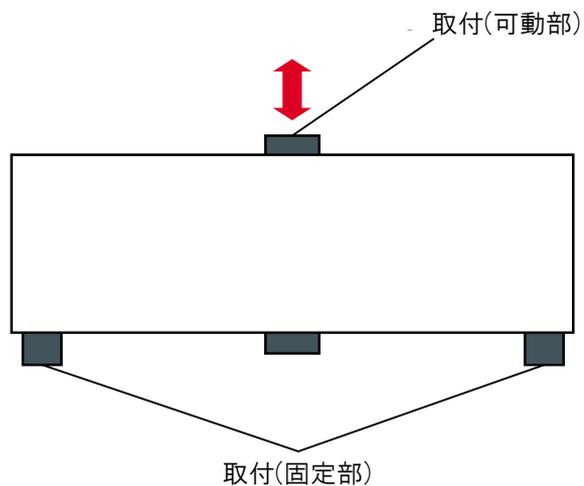
DIAMOND PIEZO ACTUATOR

固定方法

アクチュエータは、2つの機械的な取付部を有します。

取付(可動部):1 x M3

取付(固定部):2 x M3

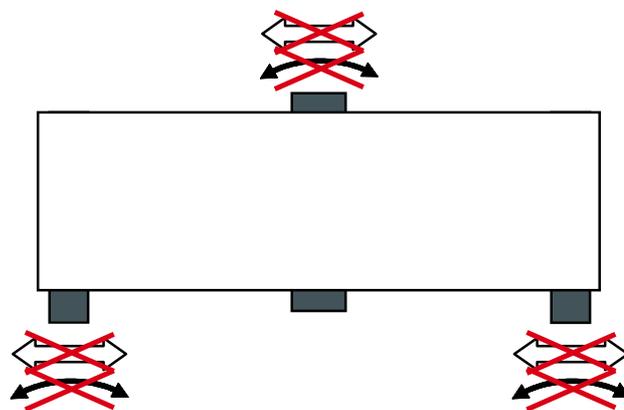


注意

下記の様な力を加えない様にご注意ください。

例えば

- ・ 2か所の固定部 圧縮・引張・曲げ応力
- ・ 可動部 横向き力・曲げ応力



DIAMOND PIEZO ACTUATOR

接続配線とドライブ

コネクタ

標準品において、アクチュエータは、LEMO FGG.0B.304.CLAD52Z

を有します。

例として、

- ・ EGG.0B.304.CLL(panel mount)
- ・ PHG.0B.304.CLLD52

ピン配列

Signal name	Description	Connector pin
Control	“Middle” voltage, 0 to 200V	1
—	Not connected	2
Positive bias	+200Vdc	3
Negative bias	0Vdc	4

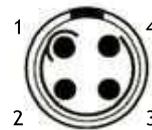
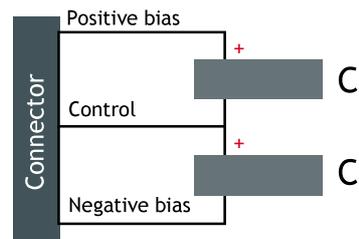
ドライバー

増幅機構付アクチュエータは、NDR6110 (-100+100)で動作が可能です。

ピエゾ素子の積層構造により高容量であるため、NDR6110では、静的な運用(<1[Hz])を推奨いたします。

高周波数の運用には、NDR6880、NDR6881または、2chのドライバーをご用意ください。

電氣的接続



DIAMOND PIEZO ACTUATOR

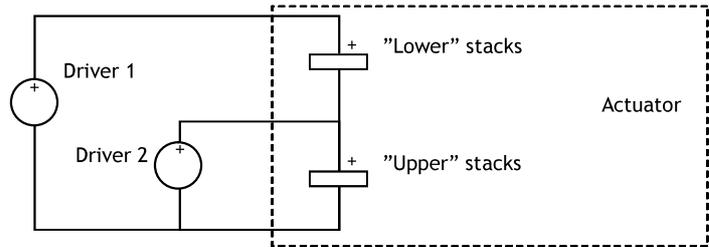
接続配線とドライブ

ドライバー1
200VDCに設定します。
正・負両方共電流を供給できる状態。

ドライバー2
0~200Vを供給します。
アクチュエータの変位は、供給される電圧に依存します。
0V: 最も格納した状態
200V: 最も伸ばした状態
(下のヒステリシスカーブを参照)

注意
ドライバー2の電圧は、常にドライバー1の電圧以下であること。
ドライバー1の電圧以上になると、“Lower” スタックが消極される恐れがあり、ストロークの減少、または重大なダメージを積層ピエゾに与えます。

標準ドライバーNDR6110を使用しない場合は、2台の1chドライバーを使用しても動作させることができます。



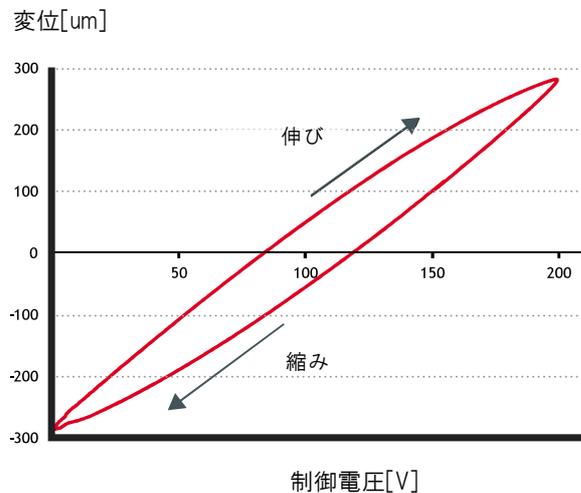
使用ドライバーと最大駆動周波数

Supplier	Model	Max. driving frequency (full amplitude)
Noliac	NDR6110-100+100	1 Hz
	NDR6880**	1200 Hz*

*) 共振周波数付近で、フルストロークの運用はできません。
**) ドライバー2として使用するには、ドライバー1は、他のドライバーを使用するか又は第2象限で安定化電源を使用します。

ヒステリシス

対称形状のために、ヒステリシスカーブは、1本のピエゾアクチュエータのものとは異なります。
典型的な特性は右図の通りです。



DIAMOND PIEZO ACTUATOR

NAC2643 仕様

Parameter	Unit	NAC2643	Tolerance
Piezoelectric material		NCE51F	—
Dimensions – Width (W)	mm	12.4	±0.1
Dimensions – Length (L)	mm	100.4	±0.1
Dimensions – Height (H)	mm	28	±0.3
Mass	g	180 with thick cable (125 without cable)	±10
Maximum recommended voltage, V _{max}	V	200	—
Free stroke (@V _{max})	μm	550 (±275)	±15%
Stiffness (middle position, up to 250N)	N/μm	1.10	±15%
Maximum recommended force (@V _{max})	N	250 (±125)	—
Unloaded resonance frequency (blocked-free)	Hz	1100	Typical
Free capacitance (@1V _{rms} , 0.5kHz)	μF	2 x 6.7	±15%

上記データは、室温で静的な運用条件で計測されたものです。
動的な運用又は高温運用条件下での仕様は、実験によって決定される必要が有ります。

RoHS対応品

Modification or disassembly of Noliac products or any software connected is at the customers' own risk and leads to the exclusion of warranty rights towards Noliac.

株式会社キーストンインターナショナル

〒277-0042 千葉県柏市逆井13-27 黒沢ビル3F
TEL:04-7175-8810
FAX:04-7175-5669
e-mail:key@keystone-intl.co.jp
URL:http://www.keystone-intl.co.jp