

キャリセット・レベルパッドの選定説明書

この選定説明書は防振効果が必要である場合のみご使用ください。

防振効果が特に必要ではない場合は、弊社カタログ内の「1ヶあたりの最大荷重」を参考にご選定ください。

また、用語については末尾の「用語解説」をご覧ください。

防振台を選定する際には、共振を起こす振動数、固有振動数 fn の比較が必要です。必要な防振効果から求められる固有振動数 fnA を、実際の防振台の固有振動数 fnB が下回っている物の中から防振台を選定します。計算方法は以下1～3のとおりです。

1. 必要とする防振効果から振動伝達率 Tr を任意に決定します。一般的には、振動伝達率 Tr を0.3以下（防振効果70%以上）にします。より防振効果を必要とする場合は、振動伝達率 Tr を小さく設定してください。
2. 設定した振動伝達率 Tr から振動数比 u を図1より求めます。

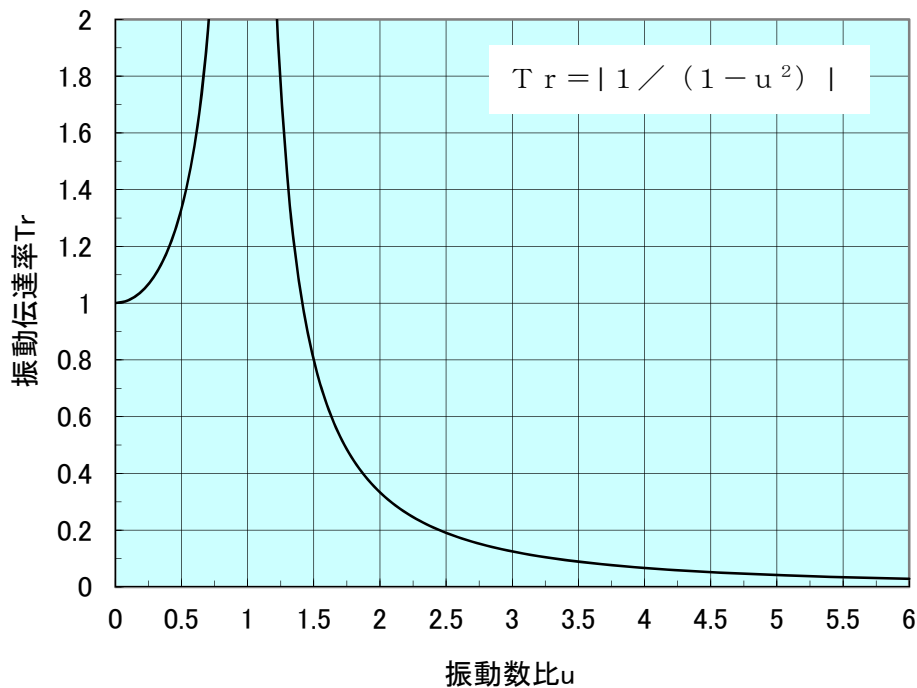


図1

3. 十分な防振効果の得られる固有振動数 fnA を求めます。固有振動数 fnA は数値が低ければ低いほど防振効果が高くなります。

$$fnA = f / u$$

fnA : 十分な防振効果の得られる固有振動数 (Hz)

f : 機械が発する振動数 (Hz) u : 振動数比

次に使用用途と防振台1個にかかる積載荷重からキャリセット・レベルパッドを選定します。次に示

す図を参照してください。

- ・ 固定式 (積載荷重 2940~5880N)
(積載荷重 300~600kgf) → 図4、図9へ
- ・ 固定式 (積載荷重 11760~24500N)
(積載荷重 1200~2500kgf) → 図5、図6、図10へ
- ・ 固定式 (積載荷重 29400~39200N)
(積載荷重 3000~4000kgf) → 図11へ
- ・ 移動式 ハンドル収納型 (積載荷重 588~2940N)
(積載荷重 60~300kgf) → 図7へ
- ・ 移動式 丸型 (積載荷重 1960~5880N)
(積載荷重 200~600kgf) → 図8へ

※固定式…レベルパッドLP、LPN、LPFシリーズ

移動式…キャリセットCSC、CSシリーズ

図より積載荷重における各防振台の固有振動数 fnB を調べます。その値が十分な防振効果の得られる固有振動数 fnA を下回っていれば防振効果が得られます。

※機械の重心は必ずしも中心にあるとは限らないので、防振台に加えられる荷重は設置部位によって異なります。積載荷重に十分な余裕を見てご選定ください。

〈選定例 1〉

振動伝達率 $Tr = 0.2$ とする (防振効果 80%)

積載荷重 $W = 250 \text{ kgf}$

固定式

機械が発する振動数 $f = 50 \text{ Hz}$

まず理想の固有振動数を求めます。

振動伝達率 $= 0.2$ なので、図 1 より、振動数比 $u = 2.5$

$fnA = f/u$ より、 $fnA = 50 \text{ Hz} / 2.5 = 20 \text{ Hz}$ となります。

次に固定式で積載荷重 $W = 300 \sim 600 \text{ kgf}$ なので図 2 を参照します。

①のように防振台にかかる荷重の位置から(この例では 250kgf)、各線の交わる位置までまっすぐ上に線を引きます。今回は LP-03 と LP-06 に線が引けました。

さらに線①と LP-03、LP-06 の交わる点からまっすぐ左に線②を引きます。それぞれの固有振動数 fnB を読むと、LP-03 は 14 Hz 、LP-06 は 17 Hz となります。この値が固有振動数 fnA を下回っていれば使用可能です。今回は $fnA = 20 \text{ Hz}$ なのでどちらも使用可能となります。

この場合は、LP-06 でも十分な防振効果を得られますが、より振動を防ぎたい場合は fnA と fnB の差が大きい(つまり防振効果が高い) LP-03 を選択してください。

〈選定例 2〉

振動伝達率 $Tr = 0.2$ とする (防振効果 80%)

積載荷重 $W = 500 \text{ kgf}$

固定式

機械が発する振動数 $f = 20 \text{ Hz}$

まず理想の固有振動数を求めます。

振動伝達率 $= 0.2$ なので、図 1 より、振動数比 $u = 2.5$

$fnA = f/u$ より、 $fnA = 20 \text{ Hz} / 2.5 = 8 \text{ Hz}$ となります。

次に固定式で積載荷重 $300 \sim 600 \text{ kgf}$ なので図 3 を参照します。

選定例 1 と同じように線 (③④) を引いていくと、最大荷重能力により LP-06 のみ使用可能となり、防振台の固有振動数 fnB は 12 Hz となります。十分な防振効果の得られる固有振動数 fnA は 8 Hz なので、これでは望んだ防振効果が得られません。

この場合は、さらに他の機種を選定するか、希望する防振能力を下げる必要があります。

しかし殆どの場合、耐荷重能力を上げるにしたがって防振効果は下がる方向にあります。

〈防振効果の逆算法〉

グラフより求めた固有振動数 fnB を

$fnB=f/u$ の式に当てはめ、振動数比 u を求めます。

$$u=f/fnB$$

導き出した振動数比 u を図 1 に当てはめ、実際の振動伝達率を求めます。

以下は実際の計算法です。

防振台の固有振動数 $fnB = 12 \text{ Hz}$

機械の発する振動数 $f = 20 \text{ Hz}$

$fnB=f/u$ より、 $u=f/fnB$ よって $u=20/12$

$$= 1.67$$

図 1 より振動伝達率 $Tr=0.55$ となり、防振効果は 45% となります。

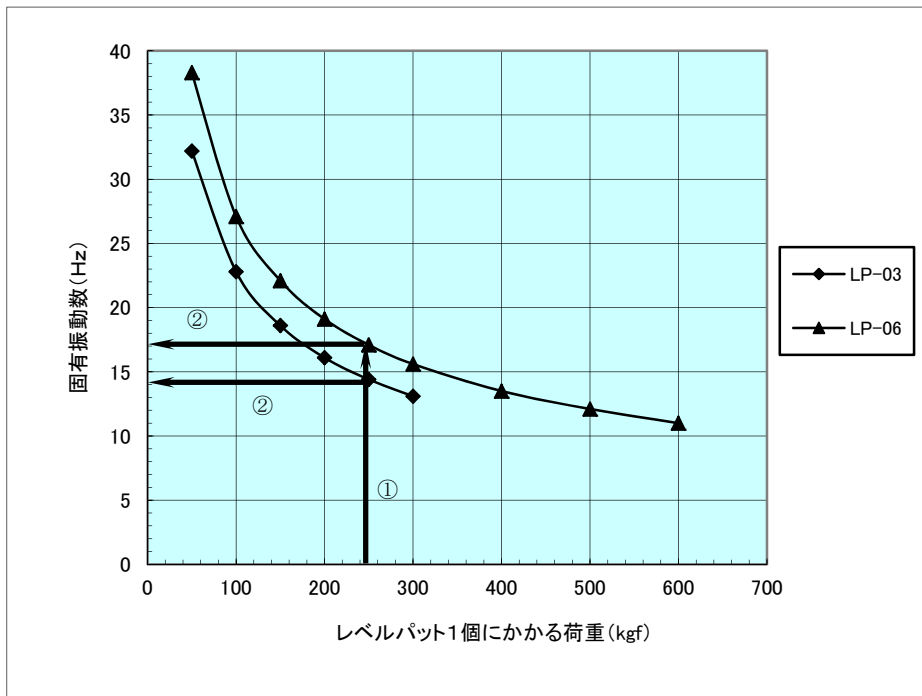


図2 参考グラフ

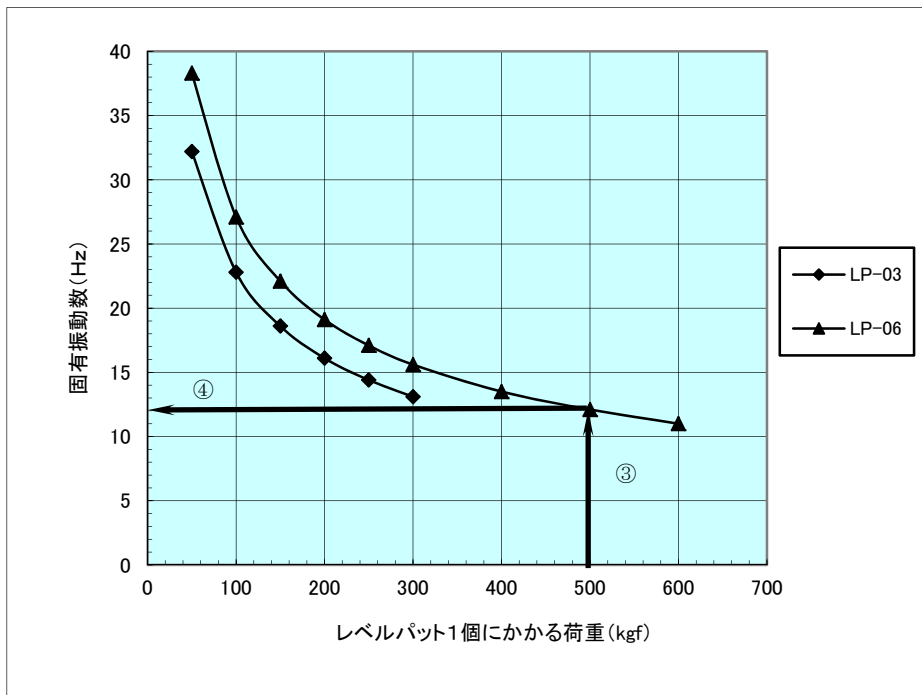


図3 参考グラフ 2

機種名	LP-03	LP-06
最大荷重(N)	2940	5880
最大荷重(kgf)	300	600

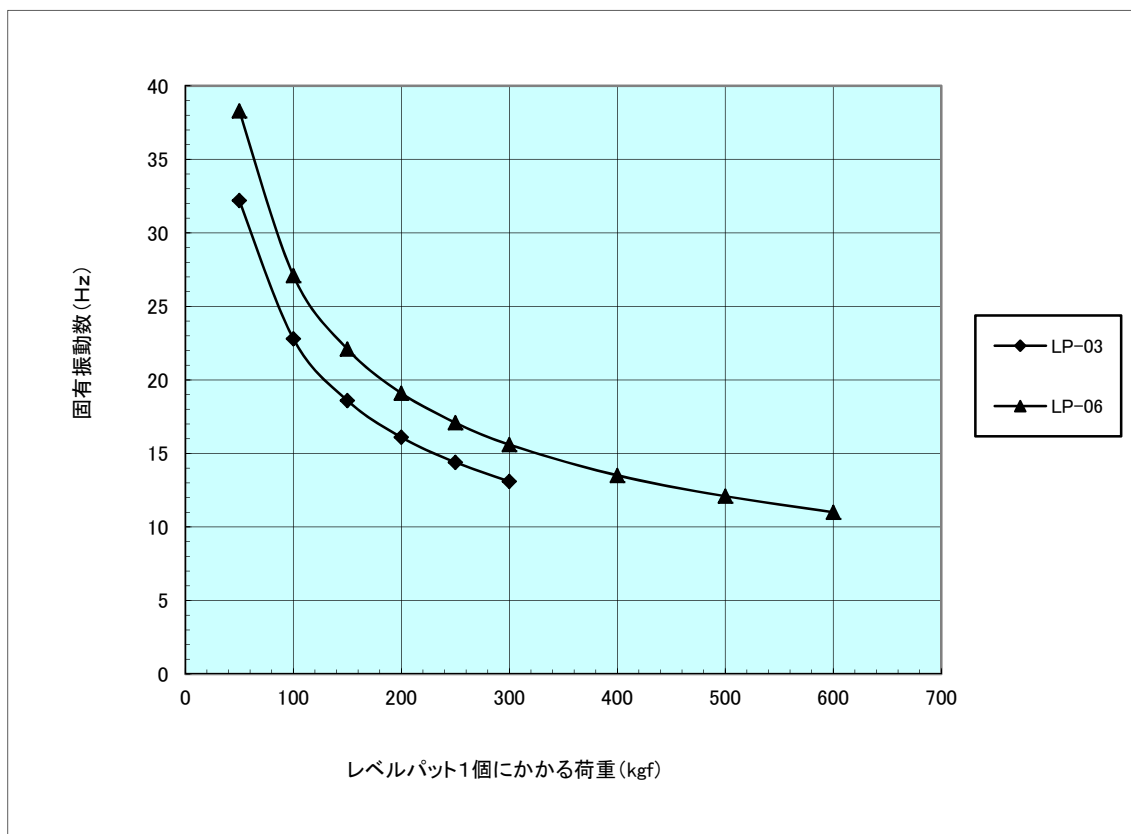


図4 固定式 積載荷重 300～600kgf

機種名	LP-03	LP-06
最大荷重(N)	2940	5880
最大荷重(kgf)	300	600
ばね定数(N/mm)	2062	2900
ばね定数(kgf/mm)	210.5	295.9

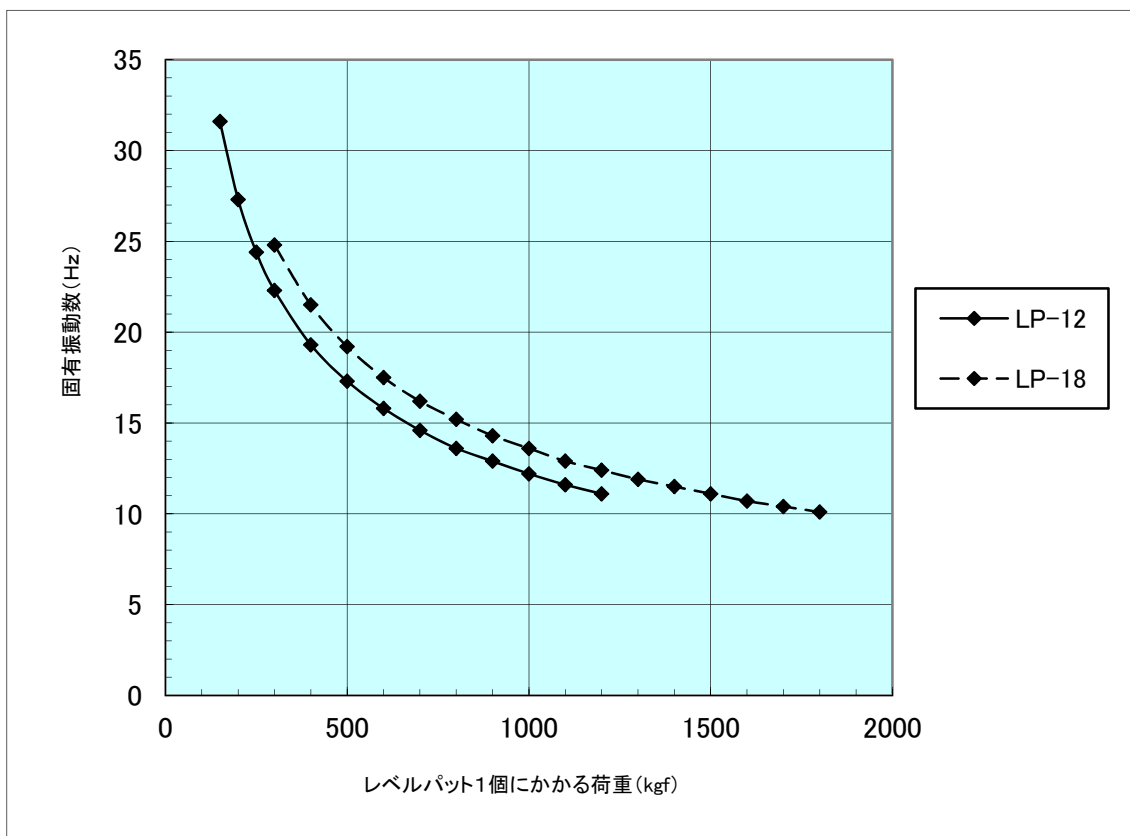


図5 固定式 積載荷重 1200~1800kgf

機種名	LP-12	LP-18
最大荷重(N)	11760	17640
最大荷重(kgf)	1200	1800
ばね定数(N/mm)	5918	7320
ばね定数(kgf/mm)	603.9	746.9

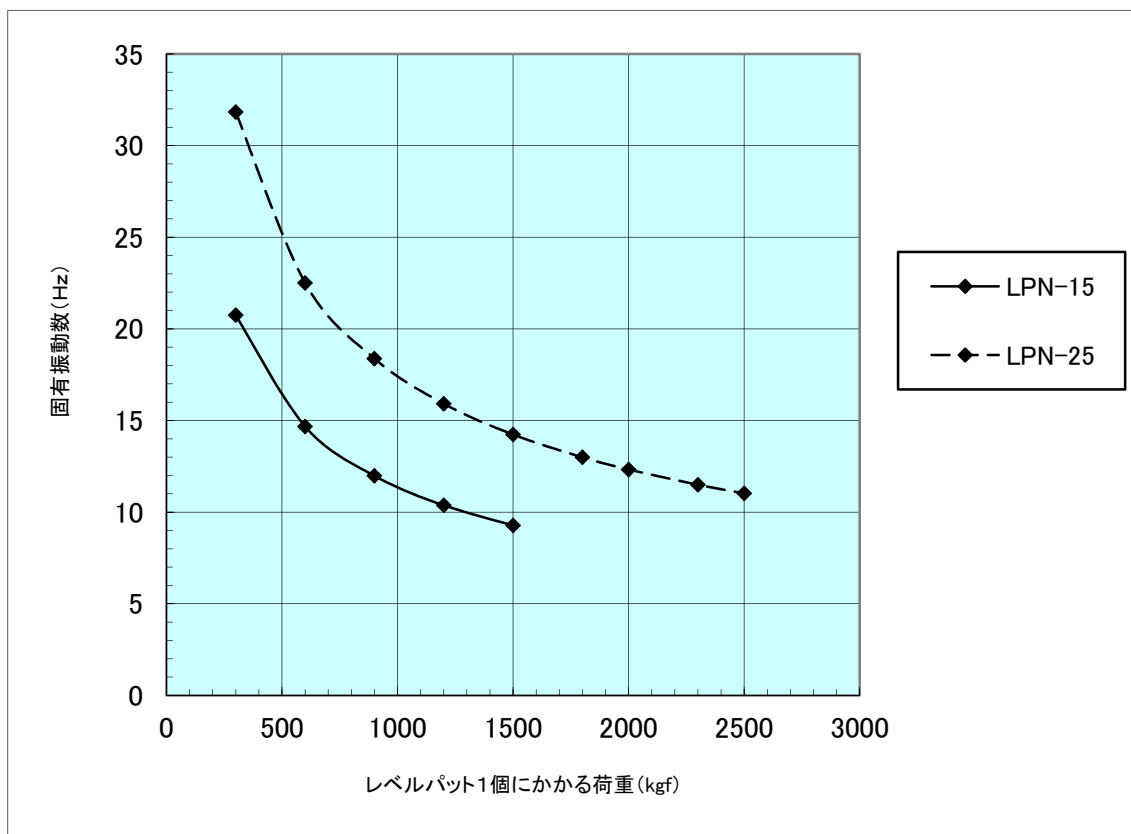


図6 固定式 積載荷重 1500～2500kgf

機種名	LPN15	LPN25
最大荷重(N)	14700	24500
最大荷重(kgf)	1500	2500
ばね定数(N/mm)	6863	8633
ばね定数(kgf/mm)	700.4	881

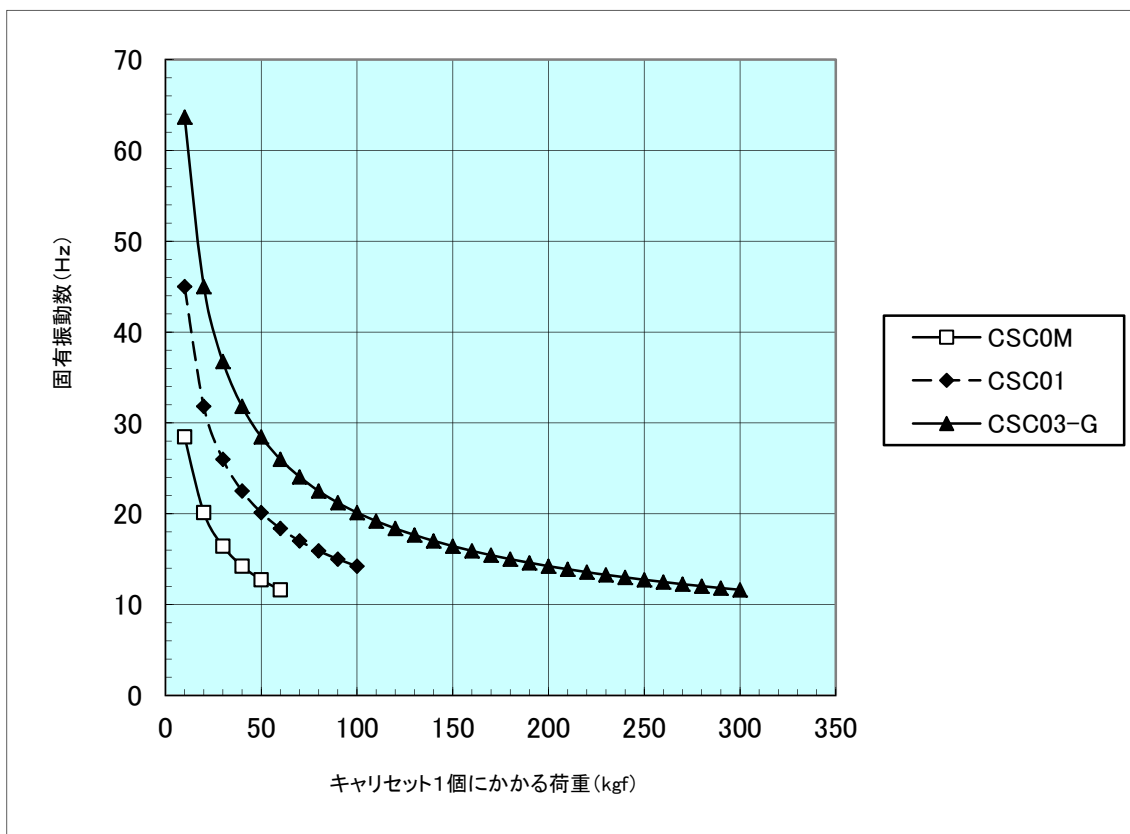


図7 移動式 ハンドル収納型 積載荷重 60～300kgf

機種名	CSC0M	CSC01	CSC03-G
最大荷重(N)	588	980	2940
最大荷重(kgf)	60	100	300
ばね定数(N/mm)	320	800	1600
ばね定数(kgf/mm)	33	82	164

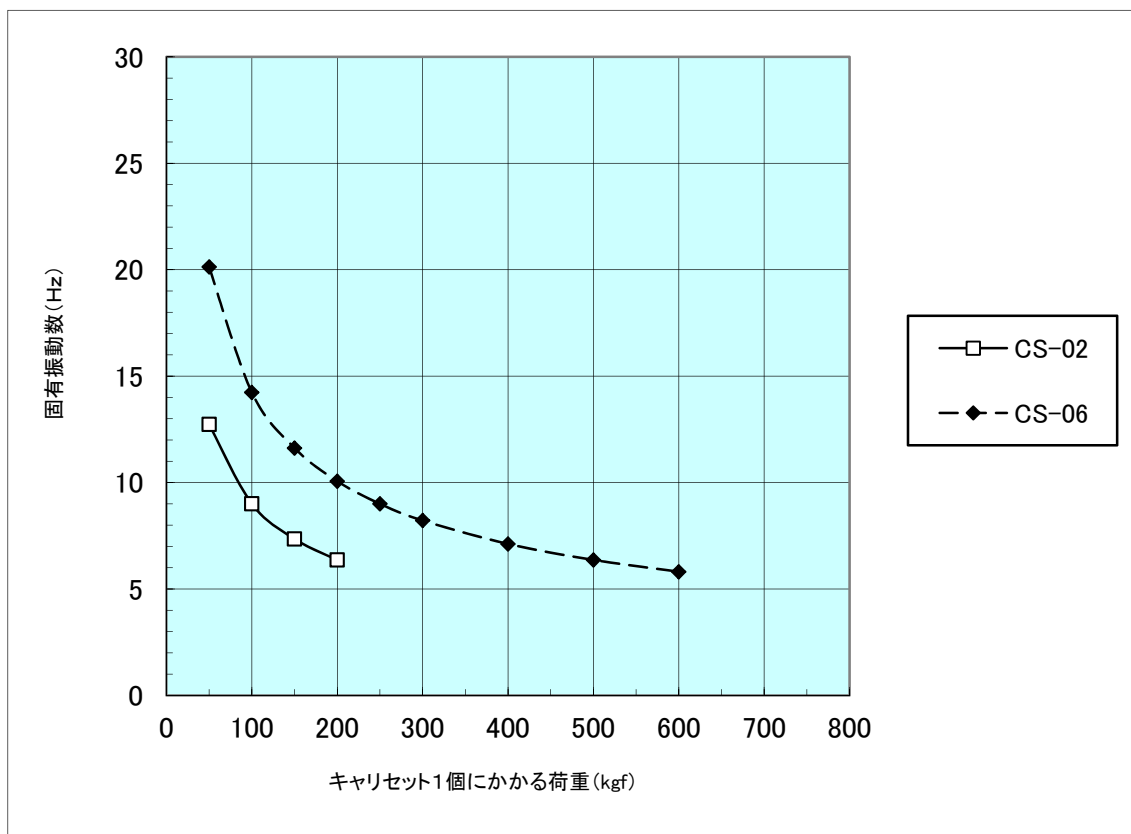


図8 移動式 丸型 積載荷重 200~600kgf

機種名	CS-02	CS-06
最大荷重(N)	1960	5880
最大荷重(kgf)	200	600
ばね定数(N/mm)	1800	2300
ばね定数(kgf/mm)	184	235

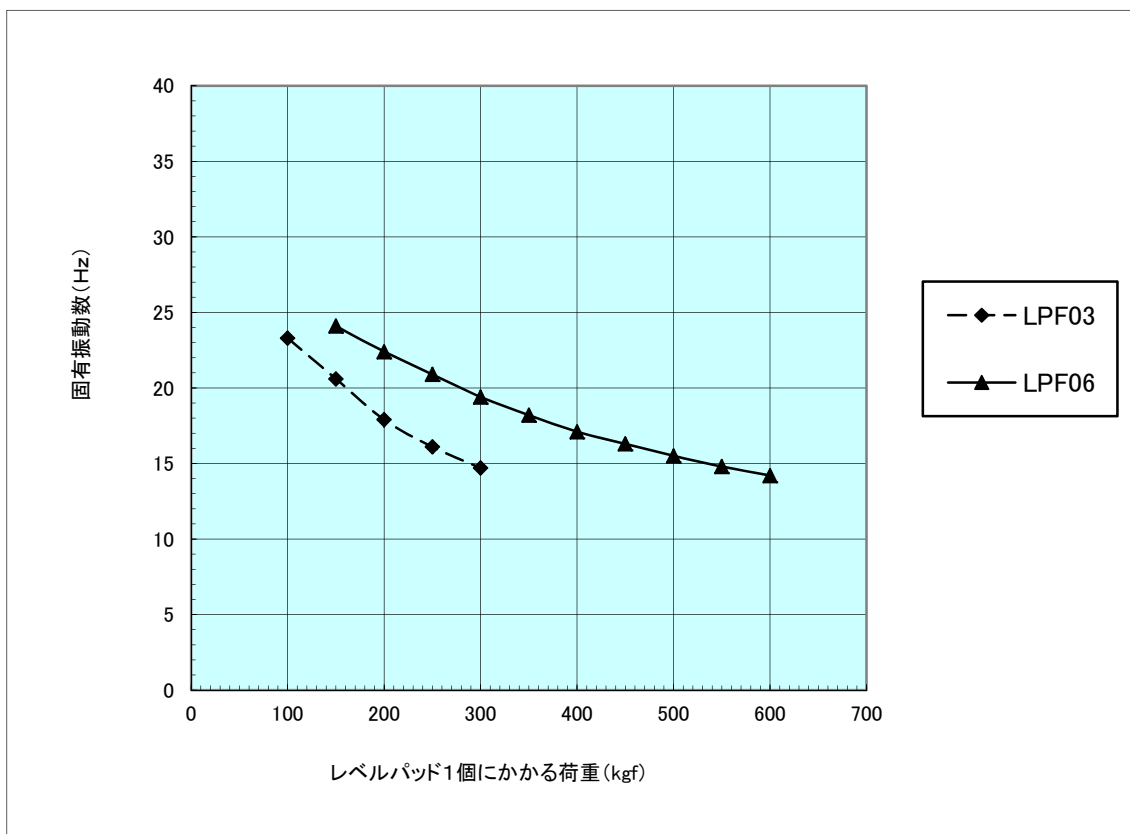


図9 固定式 積載荷重 300~600kgf

機種名	LPF03	LPF06
最大荷重(N)	2940	5880
最大荷重(kgf)	300	600
ばね定数(N/mm)	2558	4410
ばね定数(kgf/mm)	261	450

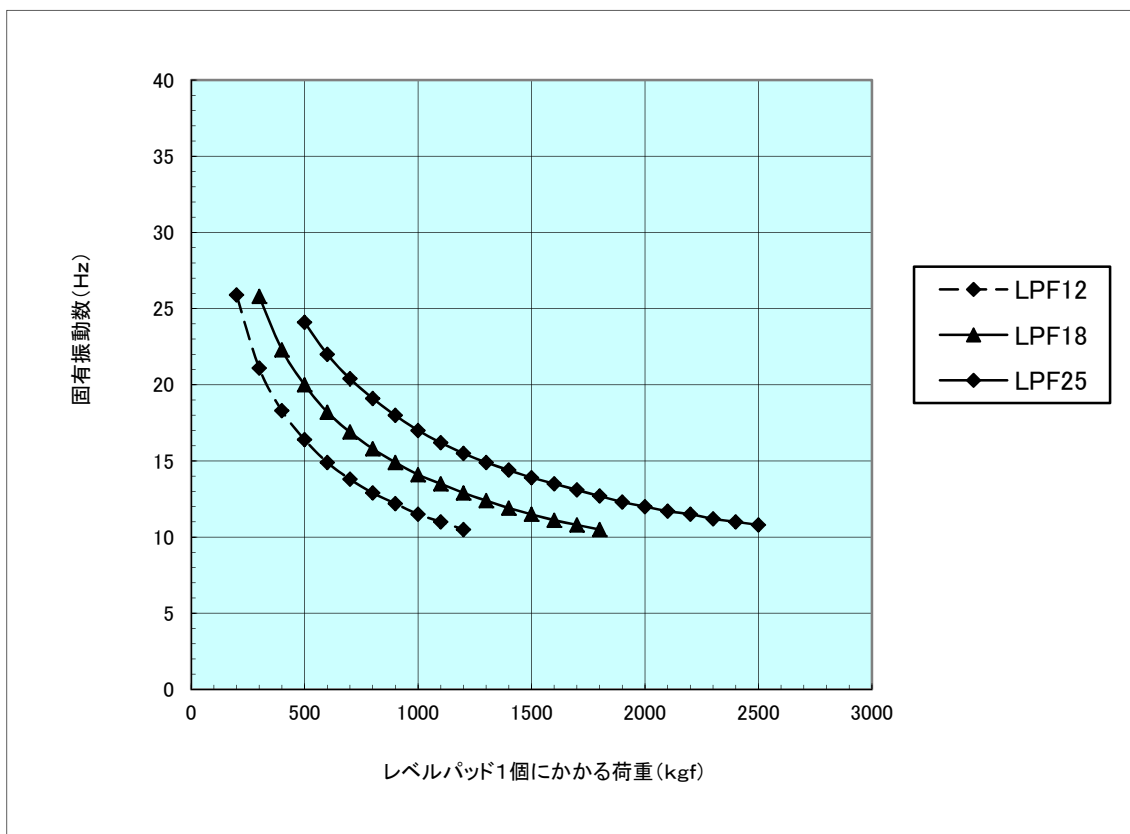


図 1 0 固定式 積載荷重 1200~2500kgf

機種名	LPF12	LPF18	LPF25
最大荷重(N)	11760	17640	24500
最大荷重(kgf)	1200	1800	2500
ばね定数(N/mm)	5312	7981	11525
ばね定数(kgf/mm)	542	808	1176

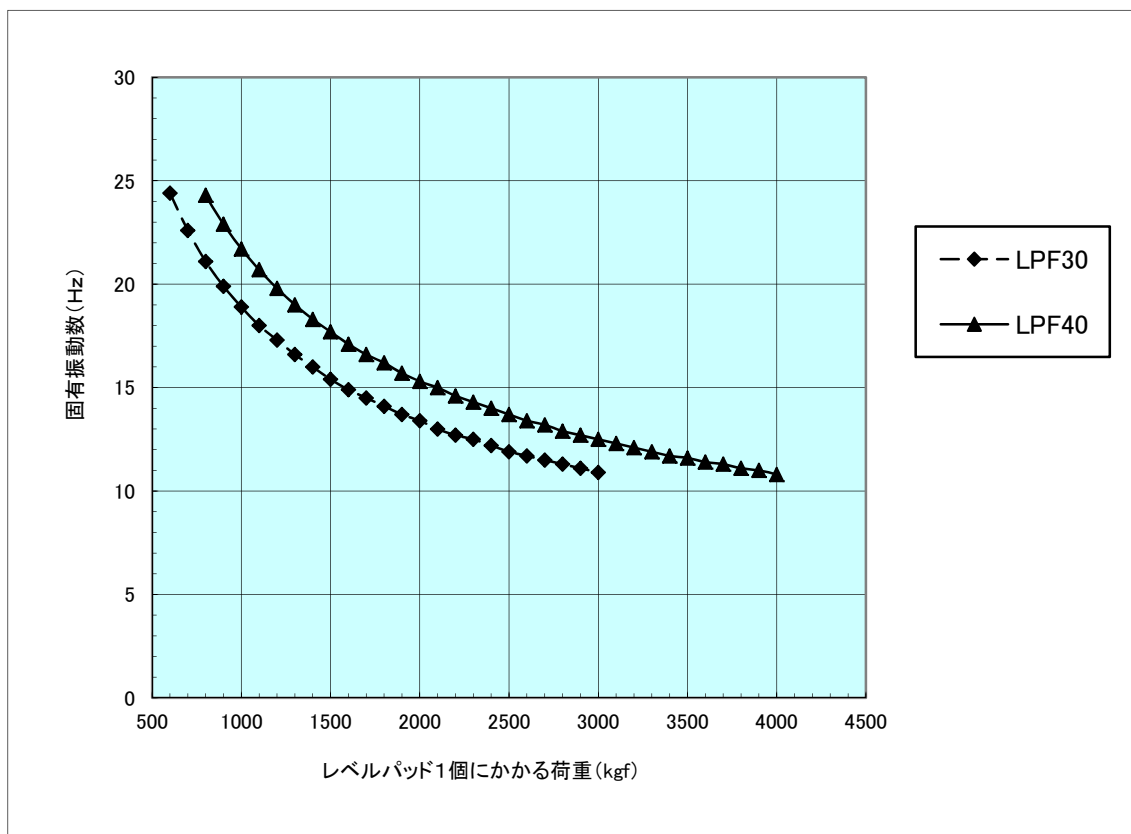


図 1.1 固定式 積載荷重 3000～4000kgf

機種名	LPF30	LPF40
最大荷重(N)	29400	39200
最大荷重(kgf)	3000	4000
ばね定数(N/mm)	14190	18659
ばね定数(kgf/mm)	1448	1904

用語解説

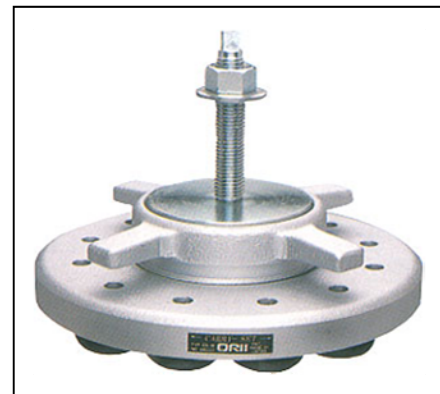
《キャリセット》

コロがついている**移動式**の防振台です。レベル調整が可能です。
キャスター型と丸型がございます。



ハンドル

キャスター



丸型

《レベルパッド》

固定式のレベル調整の可能な防振台です。キャリセットより高荷重の機械を積載することができます。



レベルパッド

《振動伝達率 Tr 》

機械から振動が発生すると、機械を設置している基礎に力が伝わります。

この時、機械と基礎の間に防振台を設置している場合としていない場合に伝わる力の比のことを**振動伝達率 Tr** といいます。

振動伝達率は1未満の時に防振効果が現れ、1で防振効果ゼロ、1以上になると共振を起こします。

一般的にこの値が**0.3以下（防振効果70%以上）**であれば十分な防振効果が得られます。より防振効果を必要とする場合は**振動伝達率 Tr** を小さく設定してください。

《固有振動数 f_n 》

防振台が共振状態になる振動数のことです。防振台に積載している機械の重量によりこの値は変化します。固有振動数 f_n が低ければ低いほど防振効果は高くなります。

《共振》

防振台が機械から発せられる振動を増幅してしまうことです。

《振動数比 u 》

機械が発する振動数 f と防振台の固有振動数 f_n の比のことです。