

Uso delle molle a spirale e precauzioni

MISUMI si impegna costantemente a progettare molle a spirale (escluse le molle a spirale con filo a sezione tonda) con un profilo in sezione ottimale e la massima durevolezza. Quando si utilizzano le molle, prestare la debita attenzione alle precauzioni e alle note riportate di seguito e agli usi non adeguati che potrebbero compromettere la sicurezza.

(1) Utilizzare sempre una guida per molla

Senza l'apposita guida, la molla a spirale potrebbe flettersi o piegarsi a metà. Questo ne provoca la rottura, dal momento che la superficie interna della piegatura viene sottoposta a una forte sollecitazione concentrata. Con le molle a spirale, utilizzare sempre una guida per molla, ad esempio un albero e una guida sul diametro esterno.

* Nella maggior parte dei casi, i risultati migliori si ottengono inserendo un albero a fondo nelle spire della molla, dall'alto verso il basso, come guida sul diametro interno.

(2) Gioco tra diametro interno molla e albero

Quando il gioco tra la molla e l'albero è insufficiente, la superficie interna della molla a spirale può venire a contatto con l'albero, con conseguente abrasione del punto di contatto. Dopo qualche tempo, questa condizione può portare alla rottura della molla in corrispondenza del punto di usura. Un gioco eccessivo con l'albero, del resto, può portare alla flessione della molla a spirale. Si consiglia un diametro dell'albero inferiore di circa 1.0 mm rispetto al diametro interno della molla a spirale.

Quando la molla a spirale presenta una lunga porzione libera (ovvero quando lung. libera/DE è 4 o superiore), predisporre un gradino sull'albero come illustrato in Fig. 1 per evitare il contatto della superficie interna della molla con l'albero durante la piegatura.

(3) Distanza tra DE molla e foro svasato

La molla a spirale si espande verso l'esterno durante l'inflessione. Un gioco insufficiente tra la molla e il foro svasato limita l'espansione, concentrando le sollecitazioni con il rischio di rottura della molla a spirale. Si consiglia un diametro del foro svasato superiore di circa 1.5 mm rispetto al diametro esterno della molla a spirale. La configurazione con foro svasato in Fig. 1 è la soluzione ideale per una molla a spirale con un ampio tratto di lunghezza libera.

(4) Evitare alberi corti e fori svasati profondi

Se la guida è troppo corta, la molla a spirale può toccarne la punta quando si flette. L'attrito che ne deriva può provocare la rottura della molla a spirale. Si consiglia di predisporre una guida con lunghezza superiore alla metà dell'altezza iniziale. Accertarsi anche di smussare l'albero fino a un livello pari a circa C3.

(5) Non utilizzare oltre l'inflessione massima (limite di 300,000 utilizzi) o in prossimità della lunghezza a blocco

Oltre il limite di 300,000 utilizzi, la sezione della molla a spirale inizia a ricevere sollecitazioni superiori al valore teorico. Questo ne può provocare la rottura. Inoltre, quando la molla a spirale viene utilizzata in prossimità della lunghezza a blocco, le

spire attive iniziano ad aderire tra loro, aumentando il valore della costante della molla e provocando un innalzamento della curva di carico, come illustrato in Fig. 2. Non superare i 300,000 utilizzi della molla a spirale.

(6) Predisporre l'inflessione iniziale

Quando è presente una distanza che consente il movimento verticale della molla, quest'ultima riceve una forza di impatto che la fa piegare al centro o flettersi. Impostando un'inflessione iniziale, è possibile stabilizzare le estremità superiore e inferiore della molla.

(7) Evitare la contaminazione con detriti o corpi estranei

Detriti o corpi estranei che restino intrappolati tra le spire impediscono il funzionamento della porzione della molla interessata, forzando le altre spire all'inflessione, come illustrato in Fig. 3. Questo riduce il numero di spire attive, aumentando le sollecitazioni sulla molla e provocandone a lungo andare la rottura. Evitare che le spire vengano ostruite con detriti o corpi estranei.

(8) Mantenere il parallelismo tra i lati di montaggio

La molla a spirale deve essere montata correttamente, con i lati di montaggio superiore e inferiore paralleli tra loro. Un disallineamento può provocare la flessione della molla al centro, con sollecitazioni elevate sul tratto piegato. Questo può provocare la rottura della molla nel punto interessato. Lo stesso vale per gli stampi in cui si utilizzano molle a spirale. Un allineamento non parallelo degli stampi, come quello illustrato in Fig. 4, provoca la flessione della molla a metà o il superamento prematuro del limite di 300,000 utilizzi. Mantenere i lati di montaggio delle molle a spirale perfettamente paralleli, per impedire questo tipo di situazione.

(9) Non utilizzare molle a spirale in serie

Se due molle a spirale vengono utilizzate in serie, tenderanno a flettersi, come illustrato in Fig. 5. Questo può provocarne la fuoriuscita dall'albero o dai fori svasati. Una situazione del genere porta alla rottura della molla per gli stessi motivi descritti al punto (1). Inoltre, a causa delle differenze di carico delle molle, la più debole viene sovraccaricata dalla più forte, e subisce quindi un'inflessione maggiore, come illustrato in Fig. 6. La molla più debole sarà quindi maggiormente incline a danni o rotture.

(10) Non utilizzare due molle a spirale in parallelo

L'utilizzo di due molle a spirale in parallelo, come illustrato in Fig. 7, può provocare lo schiacciamento delle spire interne tra quelle esterne, o viceversa, in fase di compressione. Questo può portare alla rottura delle molle a spirale per gli stessi motivi descritti al punto (4).

(11) Non utilizzare molle a spirale in orizzontale

Quando la molla a spirale viene utilizzata in orizzontale, la superficie interna viene a contatto con l'albero, con abrasione dei punti di contatto. Questi punti si indeboliscono fino alla rottura della molla.

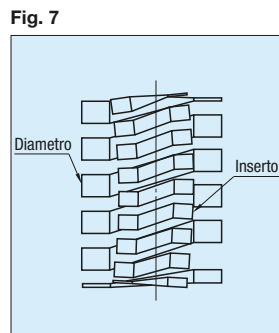
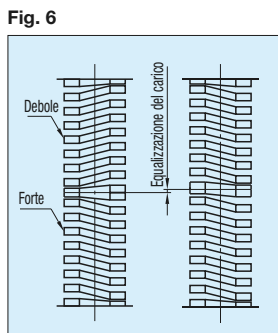
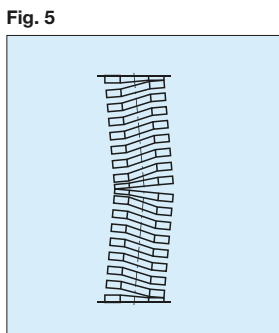
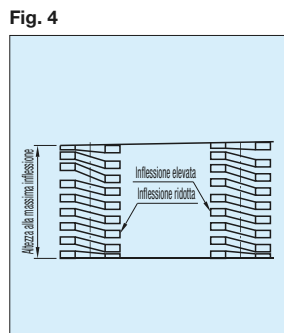
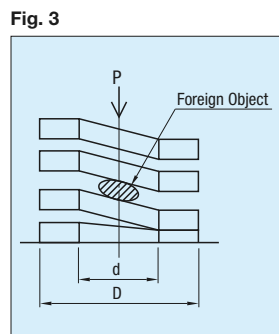
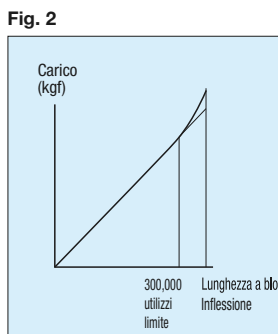
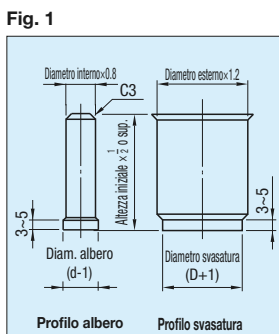
Condizioni della prova di durabilità MISUMI

(1) Formula per la guida della molla
Penetrazione dell'albero
Diametro albero - 1.0mm rispetto alla dimensione d

(2) Inflessione iniziale
1.0mm

(3) Ampiezza
Inflessione con valore limite di 300,000 utilizzi

(4) Velocità
180 corse/min
*Il numero massimo di utilizzi ammessi può variare a seconda delle condizioni di applicazione.



1. Tolleranza dimensione di taglio regolare B 0405— 1991

Tolleranze per la lunghezza, esclusa porzione smussata

Unità: mm

| Classe di tolleranza | Simbolo | Descrizione | Classificazione della dimensione di riferimento | | | | | | | |
|----------------------|---------|---------------------|---|-------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | 0.5 (') o sup. 3 o inf. | Sup. a 3 6 o inf. | Sup. a 6 30 o inf. | Sup. a 30 120 o inf. | Sup. a 120 400 o inf. | Sup. a 400 1000 o inf. | Sup. a 1000 2000 o inf. | Sup. a 2000 4000 o inf. |
| | | | Tolleranza | | | | | | | |
| f | | Grado di precisione | ±0.05 | ±0.05 | ±0.1 | ±0.15 | ±0.2 | ±0.3 | ±0.5 | — |
| m | | Media | ±0.1 | ±0.1 | ±0.2 | ±0.3 | ±0.5 | ±0.8 | ±1.2 | ±2 |
| c | | Grossa | ±0.2 | ±0.3 | ±0.5 | ±0.8 | ±1.2 | ±2 | ±3 | ±4 |
| v | | Molto grossa | — | ±0.5 | ±1 | ±1.5 | ±2.5 | ±4 | ±6 | ±8 |

Nota (1): Una dimensione di riferimento inferiore a 0.5 mm è seguita da una tolleranza.

2. Tolleranze per la lunghezza della porzione smussata (Raggio di arrotondamento per i bordi e dimensione smussatura bordi)

Unità: mm

| Classe di tolleranza | Simbolo | Descrizione | Classificazione della dimensione di riferimento | | |
|----------------------|---------|---------------------|---|-------------------|----------|
| | | | 0.5 (') o sup. 3 o inf. | Sup. a 3 6 o inf. | Sup. a 6 |
| | | | Tolleranza | | |
| f | | Grado di precisione | ±0.2 | ±0.5 | ±1 |
| m | | Media | ±0.2 | ±0.5 | ±1 |
| c | | Grossa | ±0.4 | ±1 | ±2 |
| v | | Molto grossa | ±0.4 | ±1 | ±2 |

Nota (2): Una dimensione di riferimento inferiore a 0.5 mm è seguita da una tolleranza.

3. Tolleranza angolare

| Classe di tolleranza | Simbolo | Descrizione | Lunghezza lato più corto (Unità: mm) | | | | |
|----------------------|---------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| | | | 10 o inf. | Sup. a 10 50 o inf. | Sup. a 50 120 o inf. | Sup. a 120 400 o inf. | Sup. a 400 |
| | | | Tolleranza | | | | |
| f | | Grado di precisione | ±1° | ±30' | ±20' | ±10' | ± 5' |
| m | | Media | ±1° | ±30' | ±20' | ±10' | ± 5' |
| c | | Grossa | ±1°30' | ± 1° | ±30' | ±15' | ±10' |
| v | | Molto grossa | ±3° | ± 2° | ± 1° | ±30' | ±20' |

4. Tolleranza di perpendicolarità regolare B 0419— 1991

Unità: mm

| Classe di tolleranza | Lunghezza nominale lato più corto | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| | 100 o inf. | Sup. a 100 300 o inf. | Sup. a 300 1000 o inf. | Sup. a 1000 3000 o inf. |
| Tolleranza di perpendicolarità | | | | |
| H | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| K | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1 |
| L | 0.6 | 1 | 1.5 | 2 |

5. Tolleranza di rettilineità e planarità regolare

Unità: mm

| Classe di tolleranza | Lunghezza nominale | | | | | |
|---|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| | 10 o inf. | Sup. a 10 30 o inf. | Sup. a 30 100 o inf. | Sup. a 100 300 o inf. | Sup. a 300 1000 o inf. | Sup. a 1000 3000 o inf. |
| Tolleranza di rettilineità e planarità regolare | | | | | | |
| H | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
| K | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| L | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.6 |

6. Tolleranza di simmetria regolare

Unità: mm

| Classe di tolleranza | Lunghezza nominale | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-------------|
| | 100 o inf. | Sup. a 100 300 o inf. | Sup. a 300 1000 o inf. | Sup. a 1000 |
| Tolleranza di simmetria | | | | |
| H | 0.5 | | | |
| K | 0.6 | 1 | 0.8 | 1 |
| L | 0.6 | 1 | 1.5 | 2 |