

Forte e leggero
www.havel-mf.de


Havel metal foam



**Soluzioni innovative in schiuma di alluminio
per il settore dell'ingegneria meccanica**

Sandwiches | Pannelli | Profili a schiuma interna | Elementi sagomati in 3D

Forte e leggero

Con la serie Havel Lite®, Havel metal foam si è specializzata nello sviluppo e nella produzione di schiuma di alluminio e sandwich di schiuma di alluminio, un materiale leggero altamente innovativo.

Abbiamo collaborato con l'Istituto Fraunhofer per le macchine utensili e la tecnologia di formatura per sviluppare una tecnologia di produzione unica che utilizza questo materiale moderno su scala industriale.

Con la versatile gamma Havel Lite® è possibile realizzare soluzioni innovative di costruzione leggera per diversi settori.




30%
RIDUZIONE DEL PESO

Vantaggi della schiuma d'alluminio



Peso ridotto

I nostri
vantaggi 2+1



Eccellente durata
meccanica



Il prodotto presenta una serie di vantaggi

- Non infiammabile, soddisfa lo standard di protezione antincendio (DIN EN 45545-2)
- Può essere saldato
- 100% riciclabile
- Eccellente comportamento di smorzamento delle vibrazioni
- Assorbimento del rumore
- Buona schermatura elettromagnetica
- Ulteriori lavorazioni meccaniche sono facili da realizzare (foratura, segatura, fresatura, saldatura)
- Può essere riparato
- Varie leghe possibili
- Possibilità di riempire di schiuma i componenti (solo SAS)
- Protezione e isolamento dal rumore
- Assorbimento dell'energia / buon comportamento in caso di incidente
- Riduzione delle vibrazioni
- Legame metallico
- Schermatura dalle radiazioni

Soluzioni innovative in schiuma di alluminio per il settore dell'ingegneria meccanica

L'uso di materiali compositi leggeri consente di ridurre notevolmente il peso delle parti che devono essere spostate nell'ingegneria meccanica. Una massa inferiore e un buon comportamento di smorzamento delle vibrazioni sono i principali vantaggi per i componenti in movimento, in quanto consentono azionamenti più piccoli e progetti che devono sopportare forze inferiori.

Esempio di applicazione per un sandwich



0.75 - 6 mm
Fogli di copertura
con varie leghe



X, Y, Z percorsi di traslazione di un centro di lavoro a doppio mandrino

Aree di applicazione

- Macchine utensili
- Applicazioni Laser
- Produzione di moduli solari
- Produzione elettronica
- Microproduzione
- Macchine per l'imballaggio
- Lavorazione del legno
- Tecnologia di manipolazione e assemblaggio
- Produzione di ottiche
- Tecnologia alimentare
- Applicazioni pick & place

L'uso di materiali compositi leggeri antivibranti comporta i seguenti vantaggi, a seconda dell'applicazione specifica:

Maggiore precisione di lavorazione

Le vibrazioni strutturali derivano, ad esempio, dagli azionamenti, dalle forze di reazione durante la lavorazione o dal superamento delle procedure di accelerazione e frenata. Queste vibrazioni si propagano su grandi distanze e riducono la precisione della lavorazione, in particolare su strutture leggere e altamente rigide. I materiali compositi leggeri antivibranti consentono di eliminare le vibrazioni nei casi in cui ciò è necessario e, allo stesso tempo, di ottenere una maggiore precisione di lavorazione.

Maggiore velocità di lavorazione

Le vibrazioni strutturali dei componenti causate dal movimento possono essere smorzate scegliendo un materiale adatto. Ciò consente di raggiungere velocità e accelerazioni più elevate a un livello costante di precisione di lavorazione.

Vita utile più lunga

Le vibrazioni strutturali provocano sollecitazioni alternate a lungo termine. Queste possono portare a rotture per fatica, in particolare in corrispondenza degli intagli e in condizioni di corrosione, che possono ridurre drasticamente la vita utile di macchine e componenti.

Lo smorzamento delle vibrazioni strutturali al di sotto del limite di fatica aumenta significativamente la vita utile.

Struttura estremamente leggera

Grazie alla loro struttura cellulare, le schiume di alluminio sono eccellenti assorbitori di energia per vibrazioni, impatti e rumore.

- 30% di risparmio di peso rispetto all'alluminio puro



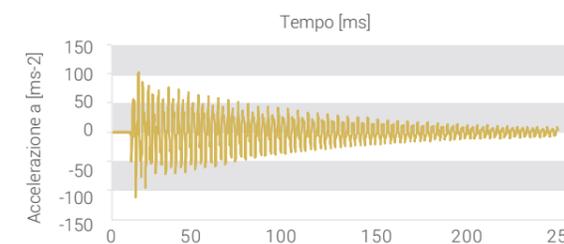
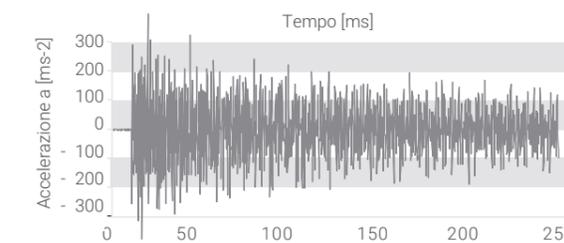
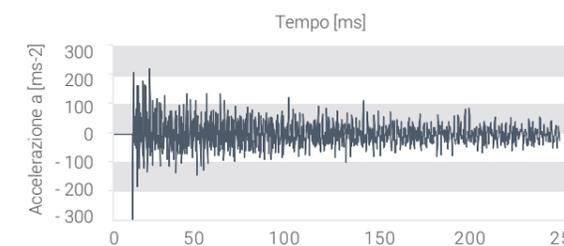
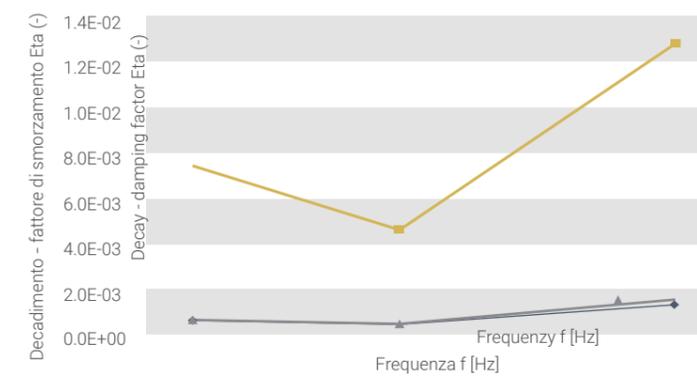
Riduzione della risonanza

Lo smorzamento del rumore strutturale si riferisce alla capacità di un materiale di convertire l'energia delle vibrazioni meccaniche in energia termica attraverso l'attrito interno di un corpo. Questa proprietà riduce il rumore e le vibrazioni indesiderate e le trasmette all'ambiente circostante sotto forma di calore.

La struttura cellulare consente di dissipare l'energia di vibrazione attraverso piccolissime deformazioni plastiche delle sottili pareti cellulari. Un'ulteriore riduzione delle vibrazioni si ottiene grazie all'attrito tra le superfici delle fessure nelle pareti dei pori.

Fattore di smorzamento del pannello di alluminio pannello in schiuma di alluminio da 25 mm, lastra di alluminio da 5 mm. e lamiera di alluminio da 3 mm.

■ Lamiera di alluminio 3mm: 1.9 kg ■ Lamiera di alluminio 5mm: 3.3 kg ■ Schiuma di alluminio 25mm: 2.0 kg



Oggetto del test

Lamiera di alluminio:
500 x 500 x 3 mm; 1.9 kg

Lamiera di alluminio:
500 x 500 x 5 mm; 3.3 kg

Schiuma di alluminio:
500 x 500 x 25 mm; 2 kg

Metodo di prova

Le vibrazioni longitudinali sono state innescate negli oggetti di prova con il metodo del "martello a percussione". Per misurare l'ampiezza sono stati utilizzati un sensore di accelerazione e un sensore di frequenza.

Risultati

- Il fattore di perdita dell'alluminio espanso è significativamente più alto di quello dell'alluminio solido. Lo smorzamento della schiuma di alluminio dipende solo debolmente dalla frequenza di risonanza.

- Il fattore di perdita del materiale testato (AlSiMg, AlSi12) ha il suo massimo a una densità di circa 0,63 g/m³.

Principali aree di applicazione

- Componenti (cambi/riduttori o coperchi) esposti a vibrazioni meccaniche

- Materiale di riempimento per pezzi o profili cavi

Ampia gamma di prodotti

Havel Lite® sandwiches

Il peso ridotto e l'elevata stabilità meccanica facilitano lo sviluppo di soluzioni innovative di costruzione leggera. È possibile creare soluzioni pionieristiche ed economicamente vantaggiose per vari settori, sfruttando almeno uno degli altri vantaggi unici della schiuma di alluminio.

La schiuma di alluminio è combinata in strutture composite con acciaio (Havel Lite® SAS) o alluminio (Havel Lite® AAS) sotto forma di sandwich. I giunti del materiale sono costituiti esclusivamente da metallo, senza alcun legame adesivo. Di conseguenza, in caso di incendio non si formano gas tossici (DIN EN 45545-2).

Schiuma pura Havel Lite® & Elementi sagomati in 3D

I pannelli in schiuma di alluminio con inserti in rete d'acciaio hanno una resistenza alla trazione particolarmente buona e sono meno fragili. Tuttavia, sono ancora più leggeri dei sandwiches e sono anche meno costosi del carbonio, ad esempio.

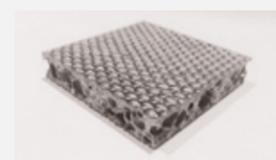
In linea di principio, con il processo di metallurgia delle polveri si può produrre quasi qualsiasi forma geometrica, proprio come con i processi di stampaggio.



Tecnologia di produzione SAS: bulloni e dadi direttamente schiumati



Capacità di produzione: sandwich curvo



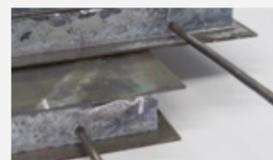
Pannelli in schiuma di alluminio con rete in acciaio



Stampaggio 3D (assorbitore d'urto in schiuma di alluminio sul portabagagli di un'Audi Q7)



Ulteriori opzioni di lavorazione: foratura, saldatura, fresatura



Sandwich di schiuma di acciaio e alluminio con tubo di acciaio



Modanatura 3D (brancardo per una Bugatti)



Profili a schiuma interna

Applicazioni di esempio

Portautensili per macchina da taglio ingranaggi*

- Problema: · Vibrazioni nel mandrino principale
 Causa: · Centro lungo sulla contropunta
 Solution: · Anello in schiuma di alluminio

Requisiti

- Deviazione di concentricità molto bassa
- Alto grado di omogeneità e grande capacità di smorzamento della schiuma metallica
- Incollaggio "permanente" di schiuma metallica e anelli flangiati

- 1 Flangia intermedia
- 2 Attrezzo
- 3 Pezzo in lavorazione
- 4 Portapezzo



Flangia intermedia con anello di schiuma metallica incastrato



Portali trasversali per una fresatrice*

0.5%
 MAX. ATTENUAZIONE
 STRUTTURA IN ACCIAIO

Confronto	Convenzionale	Nuovo	Confronto	Frequenza	Smorzamento
Massa [t]	6.3	6.6	1a vibrazione di flessione lungo x	37.9 Hz	2.3 %
Piegatura [mm]	34	14	1a vibrazione di flessione lungo z	75.5 Hz	2.9 %



Dynapod project

Dimensioni del portale:
 5900 x 1400 x 940 mm

Sandwich acciaio-schiuma di alluminio:
 1178 x 1182 x 35 mm

Spessore del sandwich:
 Acciaio/ schiuma / acciaio = 3 / 29 / 3 mm

HPM 1850U fresatrice di NILES-SIMMONS Industrie-anlagen GmbH con cursore Z riempito di schiuma*

Vantaggi:

- 28% più leggero delle strutture in ghisa grigia a parità di rigidità
- Miglioramento dello smorzamento delle vibrazioni



11 sandwich in schiuma di alluminio con aggiunta di parti solide; produzione in serie di circa 15 unità/anno dal 12/2014

Sandwich in schiuma di alluminio

28%
 PIU' LEGGERO DELLE
 STRUTTURE
 IN GHISA GRIGIA

2500 unità sono state prodotte dal 2004



Trave di sostegno per bobine su di una macchina tessile*

Composito di schiuma di alluminio + ghisa grigia di alluminio (colata in sabbia) dopo modifica del progetto

- Peso costante a circa 21.0 kg
- Riduzione del 60% delle vibrazioni
- Aumento della frequenza critica da 310 a 370 Hz

60%
 RIDUZIONE DELLE
 VIBRAZIONI

Nucleo in schiuma circondato da alluminio

* Fonte: Istituto Fraunhofer per le macchine utensili e la tecnologia di formatura



Ricerca & Sviluppo



Calcoli FEM



Soluzioni di prodotto



Produzione in serie



Lavorazioni ulteriori

Agente per l'Italia :



BEVILACQUA ROBERTO

Rappresentanze Commerciali

Via Amerigo Vespucci, 40A/30 - 16156 GENOVA

Tel. : +39.010.2380425

Web : <http://www.bercom.it>

Fax. : +39.010.2380420

Email : info@bercom.it

Mobile : +39.353.4788473

PEC : robevillacqua@pec.it

Havel metal foam GmbH
Am Südtor 1b | 14774 Brandenburg an der Havel | Germany

Phone +49 (3381) 80 43 88 20 | Fax +49 (3381) 80 43 88 40
info@havel-mf.de | www.havel-mf.de