

L'innovativa tecnologia di stampa 3D in metallo accelera la competitività in Moto2™



Christian Boudinot
Proprietario del Team

Cliente:

TransFIORmers

Settori industriali:

Industria automobilistica

Le sfide:

Ridurre la massa non sospesa e raggiungere una riduzione complessiva di peso in Moto2.

Soluzione:

Un design ottimizzato grazie all'utilizzo di un sistema Renishaw AM250.

In un mondo con elevato numero di ottimi come quello della MotoGP™, le innovazioni tecnologiche fanno spesso la differenza. Il team TransFIORmers di Moto2 sfrutta tecniche di produzione additiva all'avanguardia (stampa 3D in metallo) per produrre sospensioni anteriori di tipo non convenzionale e ottenere così un vantaggio competitivo.

Background

Le moto che scendono in pista nelle gare di MotoGP non si trovano in vendita nelle concessionarie e non possono essere guidate sulle normali strade. I prototipi delle moto da competizione sono modelli unici, sviluppati con l'unico obiettivo di massimizzare le prestazioni in pista e superare la concorrenza.

La Moto2 è la seconda delle tre classi della MotoGP ed è stata creata nel 2010. Il motore ufficiale è un Honda 600cc a quattro tempi. TransFIORmers, un team di Moto2 con base a Perigueux nella Francia meridionale, ha rivoluzionato il design delle proprie sospensioni anteriori.

Il team TransFIORmers, capeggiato dall'ex campione del mondo della 250, Christian Boudinot ha adottato un sistema di sospensioni innovativo, ispirato dal leggendario designer di moto Claude Fior.

Fior è stato mentore e amico di Boudinot, nonché un convinto sostenitore dell'idea che separando le sospensioni anteriori dai meccanismi di sterzo si potessero ottenere vantaggi significativi. Questo design risolve il problema del "brake dive", cioè l'affondamento dovuto allo spostamento del carico in fase di frenata, con conseguente possibilità di ritardare la frenata nelle curve a gomito e di anticipare l'accelerazione in uscita.

L'alleggerimento delle sospensioni, ottenuto tramite stampa 3D, ci ha permesso di bypassare il tipico fenomeno del trasferimento di peso e tutti i problemi associati al "brake dive". Inoltre, abbiamo avuto la possibilità di progettare un pezzo che, oltre ad essere più leggero, risulta estremamente più rigido rispetto al precedente.

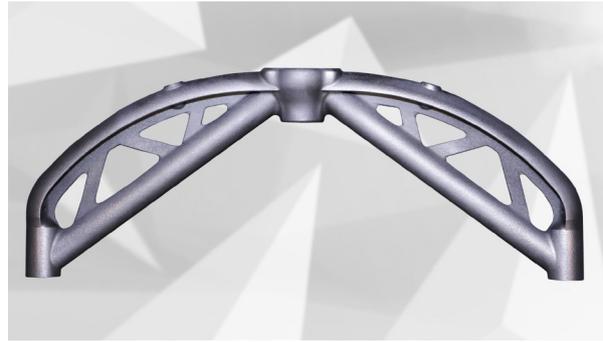
TransFIORmers (Francia)

La moto TransFIORmers ha abbandonato le tradizionali forcelle telescopiche per adottare un sistema di sospensioni separate dallo chassis che formano una specie di parallelepipedo.

Per migliorare ulteriormente lo sviluppo di questo design innovativo, TransFIORmers si è rivolto a I3D Concept un'azienda leader nel settore della stampa 3D in metallo.



Componente originale in 12 parti di acciaio.



Componente monopezzo in titanio prodotto tramite stampa 3D.

I3D e TransFIORmers hanno utilizzato un sistema di produzione additiva AM250 Renishaw per sviluppare una sospensione superiore dal design ottimizzato che unisce la forcella anteriore allo chassis, svolgendo una funzione fondamentale in tutte le manovre di sterzo della moto.

Le sfide

Quando si sviluppano nuovi componenti per le moto da corsa, il peso è sempre un fattore critico. In particolare, è importante ridurre la "massa inerte" della moto, per migliorare le prestazioni delle sospensioni in termini di gestione delle vibrazioni e di risposta durante frenate e accelerazioni.

Un altro fattore da tenere in grande considerazione è la velocità con cui il design di un nuovo componente può essere modificato e il tempo richiesto per la rilavorazione. Per raggiungere la perfezione in un ambiente così competitivo è indispensabile garantire un'interazione rapida e accurata di tutti i componenti.

In un ambiente in cui l'affidabilità è tutto, la resistenza meccanica diventa una priorità assoluta. I componenti della sospensione TransFIORmers devono garantire la massima rigidità possibile e la capacità di sopportare livelli significativi di forza dinamica in fase di sterzo.

"Per migliorare le prestazioni complessive della moto è indispensabile ridurre il peso di tutti i componenti posizionati dietro gli ammortizzatori. "Se il peso non è ottimizzato si possono riscontrare effetti negativi che incidono sulle vibrazioni e sulla capacità di frenata e accelerazione, per cui la riduzione di peso è una priorità assoluta" ha dichiarato Jérôme Aldeguer, TransFIORmers.

Soluzione

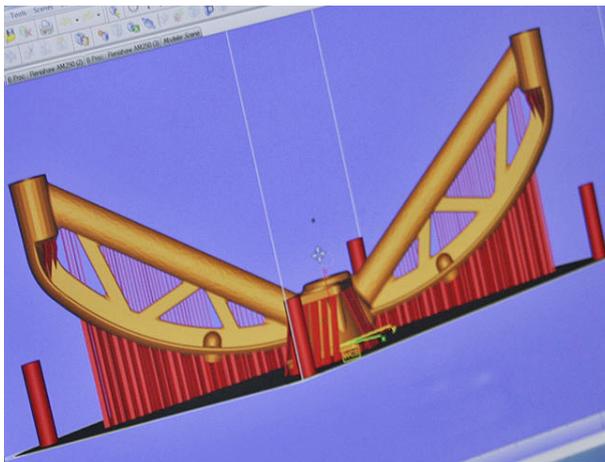
La sospensione originale di TransFIORmers era fabbricata a mano. Il pezzo assemblato era composto da 12 componenti in acciaio lavorati separatamente e successivamente saldati assieme uno ad uno. I3D Concept ha semplificato il design creando una sospensione monopezzo che consente di ridurre considerevolmente i tempi di assemblaggio.

L'azienda ha eseguito la stampa 3D della sospensione utilizzando un sistema di fabbricazione additiva AM 250 di Renishaw. Il prototipo iniziale è stato prodotto in acciaio inossidabile, mentre per la lavorazione definitiva è stato scelto il titanio al fine di ridurre ulteriormente il peso.

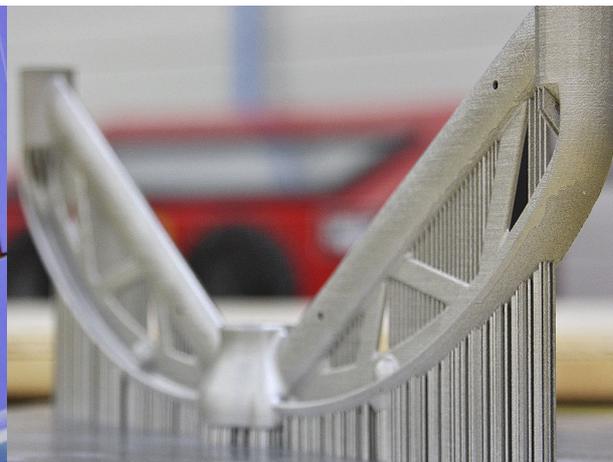
Un elemento chiave del processo di stampa 3D è stata l'ottimizzazione topologica tramite software, che ha permesso di razionalizzare la forma del pezzo, rispettando vincoli di spazio molto limitati, per garantire che le sospensioni potessero sopportare una serie di condizioni di carico della forcella anteriore.

Una volta convalidato il design finale del componente, utilizzando un software CAD, si è passati alla preparazione offline del file che è stato successivamente esportato nel sistema di produzione additiva.

I3D Concept ha utilizzato il software CAD per valutare se i parametri fossero predeterminati in modo efficace o se dovessero essere adattati alle caratteristiche specifiche della polvere di metallo e alle complesse geometrie della sospensione TransFIORmers.



Sviluppo CAD del componente prodotto con lavorazione additiva.



Inoltre I3D Concept, al fine di migliorare la precisione, la definizione degli elementi e la finitura superficiale, ha sfruttato il software di controllo ottico OCS integrato nella macchina AM 250, il quale controlla con estrema accuratezza ogni singola deviazione del fascio laser.

Risultati

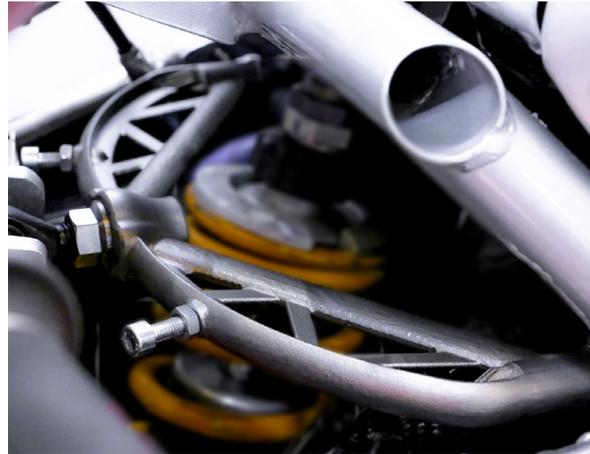
Con l'introduzione dell'additive manufacturing nella progettazione di componenti per la Moto2, TransFIORmers è riuscita a ridurre il peso delle sospensioni anteriori del 40%. Rispetto al pezzo originale in acciaio saldato, il componente in titanio pesa 600 grammi in meno.

Inoltre, la stampa 3D ha permesso al team di avere un grande controllo sulle tolleranze del componente e il massimo livello di flessibilità durante la creazione del pezzo, rispettando tutti i requisiti geometrici dello chassis e le varie esigenze legate alla cinematica della moto.

"L'alleggerimento delle sospensioni, ottenuto tramite stampa 3D, ci ha permesso di bypassare il tipico fenomeno del trasferimento di peso e tutti i problemi associati al "brake dive". Inoltre, abbiamo avuto la possibilità di progettare un pezzo che, oltre ad essere più leggero, risulta anche più rigido rispetto al precedente" ha raccontato Jérôme Aldeguer, TransFIORmers.

Se lavorata tramite additive manufacturing, la lega di titanio Ti6Al4V offre una resistenza ultima alla trazione superiore a 1100 MPa e una densità quasi perfetta, pari al 99,7%. Queste caratteristiche ci hanno aiutato a produrre delle sospensioni rivoluzionarie, con una rigidità decisamente superiore rispetto al componente originale in acciaio, precedentemente ottenuto mediante assemblaggio manuale di vari pezzi.

Grazie alla fabbricazione additiva, lo sviluppo del prototipo delle sospensioni del team TransFIORmers è stato molto efficiente ed economicamente vantaggioso. Sono stati eliminati i lunghi tempi di lavorazione e assemblaggio e le iterazioni dei processi di design e produzione sono stati velocizzati in maniera significativa.



Componente monopezzo in titanio prodotto tramite stampa 3D e montato sulla moto TransFIORmers.



Moto da competizione TransFIORmers

Nel giugno 2016 il team ha vinto la sua prima gara di Moto2 GP, in occasione del campionato europeo CEV Moto2 che si è tenuto a Barcellona.



Il team analizza le caratteristiche della moto



Christian Boudinot mentre lavora sulla moto



TransFIORmers in gara al CEV Moto2 GP, durante il campionato europeo.

Per ulteriori informazioni e per vedere il video, visitare
www.renishaw.it/transformers

Renishaw S.p.A.
Via dei Prati 5,
10044 Pianezza
Torino, Italia

T +39 011 966 10 52
F +39 011 966 40 83
E italy@renishaw.com
www.renishaw.it

Per sapere dove trovarci nel mondo clicca qui: www.renishaw.it/contattateci

RENISHAW HA COMPIUTO OGNI RAGIONEVOLE SFORZO PER GARANTIRE CHE IL CONTENUTO DEL PRESENTE DOCUMENTO SIA CORRETTO ALLA DATA DI PUBBLICAZIONE, MA NON RILASCIA ALCUNA GARANZIA CIRCA IL CONTENUTO NE LO CONSIDERA VINCOLANTE. RENISHAW DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ, DI QUALSIVOGLIA NATURA, PER QUALSIASI INESATTEZZA PRESENTE NEL DOCUMENTO.

© 20xx Renishaw plc. Tutti i diritti riservati.

Renishaw si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

RENISHAW e il simbolo della sonda utilizzato nel logo RENISHAW sono marchi registrati di Renishaw plc nel Regno Unito e in altri paesi. **apply innovation**, nomi e definizioni di altri prodotti e tecnologie Renishaw sono marchi registrati di Renishaw plc o delle sue filiali.

Tutti gli altri nomi dei marchi e dei prodotti utilizzati in questo documento sono marchi commerciali o marchi registrati dei rispettivi proprietari.



H - 5650 - 3347 - 01

Codice: H-5650-3347-01-A
Pubblicato: 10.2016