



minTools  
COATING<sup>srl</sup>

**Rivestimenti PVD**

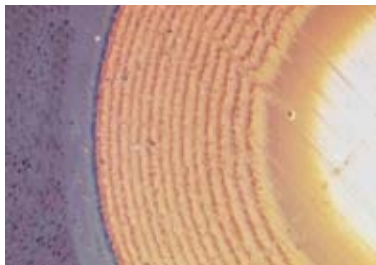
## Rivestimenti a film sottile in alto vuoto con tecnologia PVD

I nostri rivestimenti sono realizzati con l'impiego delle migliori e più aggiornate tecnologie. Sono il risultato di una stretta collaborazione tecnica con i costruttori degli impianti utilizzati, dell'esperienza maturata nella quotidiana collaborazione con i nostri Clienti e della professionalità del nostro personale.

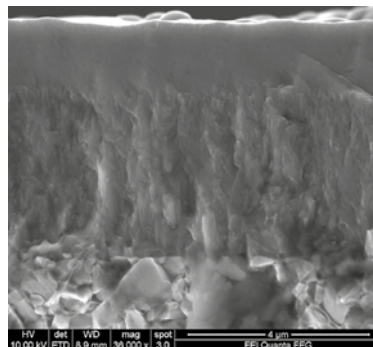


I nostri rivestimenti hanno generalmente uno spessore tra 1 e 4 micron e ricopiano perfettamente la morfologia delle superfici sottostanti. Gli spigoli vivi rimangono praticamente inalterati e anche la rugosità delle superfici rivestite rimane praticamente invariata.

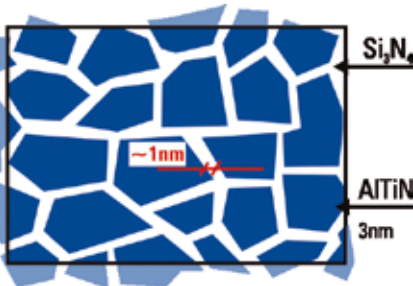
I rivestimenti che realizziamo hanno speciali strutture e composizioni che danno alle superfici trattate le caratteristiche da sfruttare nelle specifiche applicazioni.



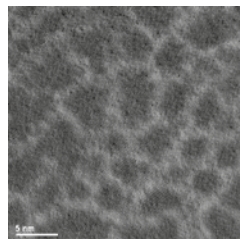
Rivestimento multilayer



Rivestimento a struttura composita



Struttura del rivestimento nanocomposito



Ingrandimento al microscopio elettronico del rivestimento a struttura nanocomposita

Il rivestimento a struttura nanocomposita è ottenuto per inglobamento di nanocristalli di Titanio e Alluminio in una matrice di nitruro di silicio. Questa funge da interfaccia forte e dona al layer ottenuto la struttura tipica dei materiali compositi.

**Durezza, riduzione dell'attrito, resistenza ai diversi meccanismi di usura e inerzia chimica** sono le principali caratteristiche dei nostri rivestimenti. La loro applicazione permette una riduzione dei costi di produzione e un aumento della qualità nel tempo. I nostri rivestimenti aumentano le prestazioni, diminuiscono i fermi tecnici e incrementano la vita utile di utensili, stampi, punzoni e componenti meccanici in genere.

resistenza all'usura e inerzia chimica  
riduzione dell'attrito

## UTENSILI PER COSTRUZIONE INGRANAGGI



La nostra specifica esperienza ci permette di proporre una gamma completa di rivestimenti in funzione delle diverse applicazioni e della tipologia di utensile.

TiN, TiCN, CBC e ComposAl per utensili in HSS, AlTiN nano e SILICUT per utensili in metallo duro, ALTICROME per alte prestazioni e inoltre formulazioni specifiche per l'applicazione ad altri tipi di utensile.

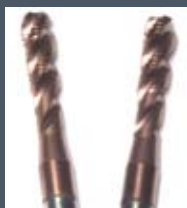


## UTENSILI PER MECCANICA GENERALE



I nostri rivestimenti su utensili per meccanica generale, quali punte, frese, maschi e inserti, in acciaio o metallo duro, sono caratterizzati da elevata durezza e tenacità, ottima adesione e ridotta rugosità superficiale. Questo permette impieghi efficaci e lunga durata d'esercizio.

TiN, TiCN, AlTiN nano e ALTICROME si abbinano in maniera idonea queste tipologie di utensili.



## UTENSILI PER ALTE PRESTAZIONI



Una linea speciale di rivestimenti è dedicata all'applicazione su utensili per alte prestazioni, cioè utensili in metallo duro per lavorazioni ad alta velocità, in condizioni di lubrificazione minimale o a secco, anche di materiali temprati.

AlTiN nano e SILICUT sono due i rivestimenti per alte prestazioni al top di gamma.



## STAMPI E COMPONENTI PER TRANCIO E FORMATURA



Stampi e componenti per trancio e formatura richiedono rivestimenti tenaci, estremamente lisci e con ridotta affinità chimica verso il materiale da lavorare. TiN, AlTiN nano, CBC e ALTICROME, realizzati sempre con cariche dedicate, rappresentano la nostra soluzione per queste applicazioni.



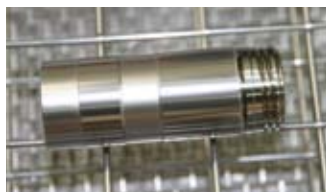


## STAMPI PER MATERIE PLASTICHE



I rivestimenti per questa applicazione devono avere speciali caratteristiche di resistenza alla corrosione e all'abrasione, inerzia chimica nei confronti del materiale stampato, oltre a favorire il distacco dei particolari prodotti. Si ottengono vantaggi notevoli nell'applicazione dei nostri rivestimenti nello stampaggio di fibre caricate o materiali compositi.

I rivestimenti che proponiamo per queste applicazioni sono TiN, TiCN, CrN e CROMVIC.



## STAMPI PER PRESSOFUSIONE



La pressofusione è una delle applicazioni più gravose per il rivestimento superficiale, questo a causa delle diverse forze in gioco: azione meccanica, enormi sbalzi termici e azione corrosiva del metallo fuso. CrN e ALTICROME, uniti ad una sapiente preparazione delle superfici, permettono l'impiego prolungato degli stampi, una drastica riduzione degli interventi di manutenzione e un ottimale distacco dei prodotti stampati.



## PUNZONI E STAMPI PER LA SINTERIZZAZIONE



La nostra specifica esperienza nel settore ci ha portato a produrre un rivestimento con elevata durezza e ridotta rugosità. La realizzazione dedicata del nostro AlTiN nano facilita la distribuzione delle polveri, permettendo di raggiungere una maggiore densità del prodotto da realizzare, oltre a ridurre la frequenza degli interventi di manutenzione dei punzoni e delle matrici impiegati.



## ORGANI E COMPONENTI MECCANICI



I nostri rivestimenti offrono enormi vantaggi nell'applicazione a diversi componenti meccanici, per esempio dove sia necessario ridurre l'attrito fra parti in movimento, favorire il distacco tra due elementi oppure mantenerli separati, aumentare la durezza di superfici particolarmente soggette ad usura, migliorare la resistenza alla corrosione o altro ancora.



## Proprietà dei rivestimenti di Minitools Coating

	Durezza [HV0,05]	Spessore riportabile [micron]	Temp. deposizione	Max. temp. di esercizio	Coeff. Attrito su 100Cr6	Colore
TiN	2900	0,5 - 7	300°C - 480°C	600°C	0,4	giallo oro
TiCN	3200	0,5 - 3	450°C	420°C	0,3	grigio/blue
AlTiN nano	3200	0,5 - 4	300°C - 480°C	900°C	0,4	viola scuro
ComposAl®	3200	2,0 - 6	450°C	900°C	0,6	viola scuro
ALTICROME	3400	0,5 - 5	480°C	1100°C	0,35	grigio
SILICUT	3200	0,5 - 2	480°C	>1100°C	0,4	viola
CrN	2000	0,5 - 15	250°C - 450°C	700°C	0,3	grigio acciaio
CBC	3200	0,5 - 5	480°C	400°C	0,25	grigio scuro
CROMVIC	2000	1 - 3	250°C	400°C	0,15	nero

### Note tecniche per il rivestimento

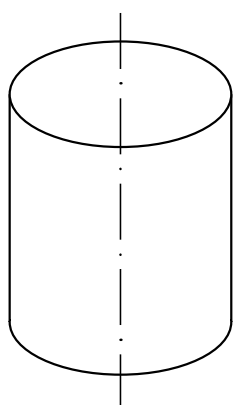
Generalmente i rivestimenti PVD vengono realizzati a temperature tra i 450 e 500°C, è quindi necessario che i substrati da rivestire abbiano subito un trattamento termico di tempra e rinvenimento o di distensione a temperatura superiore ai 520°C. E' comunque possibile realizzare alcuni speciali rivestimenti anche a temperature inferiori.

I particolari da rivestire devono essere esenti di elementi estranei come tappi, calettati o avvitati e non devono avere contaminanti come vernici, colle, loctite, frena filetti, oli protettivi o grassi di lunga durata. Non si deve usare nastro adesivo e pennarelli direttamente sulle zone da rivestire.

Nel di caso di componenti saldobrasati la lega deve resistere almeno a 600°C ed essere esente da cadmio.

Le zone da rivestire non devono presentare bave, bruciature di rettifica, microcricche o tensioni residue, ossidi superficiali, bruniture, trattamenti di passivazione, elettrolucidatura.

### Dimensioni massime per il rivestimento



Possono essere rivestiti particolari che rientrano nell'ingombro massimo di un cilindro Ø 600mm x H 800mm, con peso massimo di 500Kg.

Ø max 600 mm  
H 800 mm  
Peso max 500 kg

