

LE PASTIGLIE FRENO

Durante la frenata le pastiglie svolgono un lavoro estremamente gravoso: convertono infatti l'energia accumulata dal veicolo in calore, generato dall'attrito tra le pastiglie stesse ed il disco freno. Questa energia dipende dal peso e dalla velocità ed in alcuni casi, quando cioè si stacca con decisione, raggiunge potenze molto elevate. Per questa ragione è fondamentale che la scelta della mescola durante il cambio pastiglie, dovuto alla normale usura piuttosto che per motivi prestazionali, sia ponderato e rispecchi il tipo di utilizzo della moto e le caratteristiche di guida del pilota.



CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E FUNZIONALI

Le mescole che vengono normalmente utilizzate negli impianti frenanti (a parte ovviamente nella MotoGP dove sono utilizzati elementi in carbonio) sono classificate in due famiglie: **ORGANICHE** e **SINTERIZZATE**.

Tutte le denominazioni tipo Kevlar, Carbonio, Semimetalliche etc. etc. rientrano nella categoria delle organiche. L'utilizzo di una famiglia di mescole piuttosto che l'altra non è assolutamente legata al tipo di impiego, esistono infatti pastiglie freno di diversa tipologia nel medesimo campo di utenza. La chimica del materiale d'attrito è naturalmente diversa da produttore a produttore, si può comunque descrivere in linea di massima la composizione delle due famiglie di mescole:

Materiali Sinterizzati: sono sostanzialmente composti da polveri metalliche, che vengono agglomerate tra loro attraverso un processo che richiede pressioni e temperature molto elevate, chiamato appunto SINTERIZZAZIONE. La forma voluta si ottiene attraverso uno stampo e non sono presenti collanti: il processo di sinterizzazione fa sì che l'impasto aderisca al supporto metallico (la piastrina). Inoltre, nel composto iniziale, vengono aggiunte percentuali di lubrificanti ed abrasivi. Le polveri metalliche determinano il coefficiente d'attrito, e cioè quanto frena la pastiglia, mentre i lubrificanti (anche se parlare di lubrificanti nelle pastiglie freno può sembrare un controsenso) concorrono nella stabilità della frenata, consentono cioè una frenata costante e senza "strappi". Gli abrasivi tengono puliti i dischi, rimuovendo i depositi sulla fascia frenante.

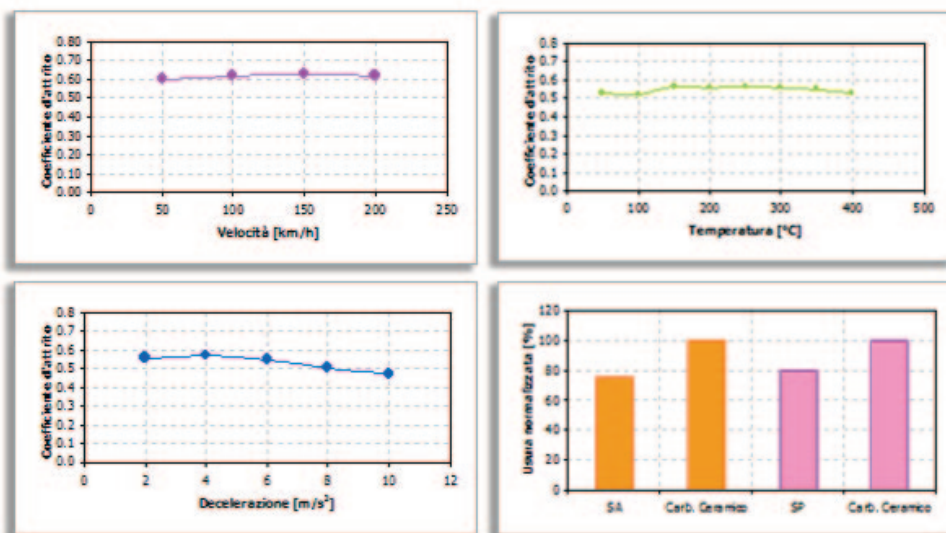
Materiali Organici: sono composti principalmente da resine leganti, metalli, lubrificanti ed abrasivi. In questo caso il coefficiente d'attrito è generato dai metalli e dalle resine, mentre lubrificanti ed abrasivi svolgono il lavoro sopradescritto.

Riassumendo brevemente possiamo dire che le polveri metalliche (nelle sinterizzate) e le resine leganti più gli eventuali metalli (nelle organiche) determinano in funzione della loro natura e percentuale il grado del coefficiente d'attrito; i lubrificanti svolgono la funzione di stabilizzatori dell'attrito mentre gli abrasivi mantengono il disco pulito. Le mescole sono caratterizzate da prestazioni molto diverse tra loro, che possiamo racchiudere nella seguente suddivisione:

Efficienza (cioè quanto la pastiglia frena): viene espressa attraverso il coefficiente d'attrito medio e la stabilità dell'attrito alle principali grandezze che caratterizzano la frenata (velocità, decelerazione, temperatura).

Viene rilevata attraverso opportune prove al banco e su veicolo.

Usura: è espressa come la quantità di materiale d'attrito usurato (in mm. di spessore oppure in volume) rispetto al numero di frenate effettuate (al banco) oppure di Km. percorsi (sul veicolo).



SCELTA DELLA MESCOLA

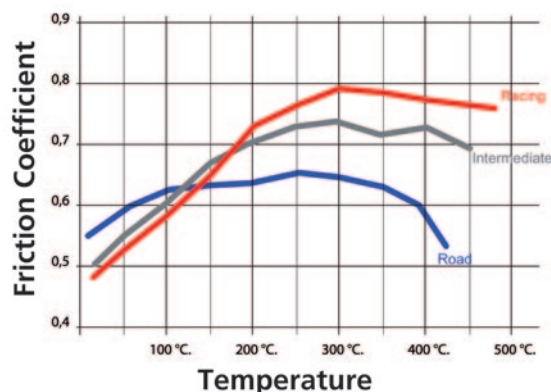
Le pastiglie, com'è ovvio, hanno un loro campo d'impiego: Racing, stradale, Off-Road, Scooter, mescole anteriori e mescole posteriori... applicazioni tra loro diversissime che determinano situazioni complesse da affrontare: nel Racing si tende a privilegiare la frenata ad alte temperature, in strada occorrerà una stabilità elevata e la capacità di frenare a freddo ed anche a temperature medie... insomma, la pastiglia "all-round" non esiste e la specializzazione è un fatto necessario. La scelta della pastiglia, quindi, è fondamentale per ottenere dall'impianto frenante il massimo per uno specifico utilizzo.

La ragione principale per cui risulta necessario operare una scelta ponderata, si riconduce all'andamento del valore del coefficiente d'attrito di una determinata mescola al variare della temperatura, laddove 350°C. possono essere considerate la linea di demarcazione tra le temperature sviluppate in strada piuttosto che in pista: sopra questa temperatura una mescola stradale entrerà in fading (l'abbassamento dell'efficacia dei freni dovuto all'aumento della temperatura di dischi e pastiglie. In parole semplici la pastiglia frenerà sempre meno e tenderà a "scivolare" sul disco, inducendo il pilota ad applicare una forza maggiore sulla leva, che a sua volta produrrà un aggiuntivo innalzamento della temperatura amplificando in breve tempo il fenomeno). Di contrasto, utilizzando mescole Racing in strada (e quindi in alcuni casi con temperature abbastanza basse)

potrà accadere una determinata situazione durante la quale il grip non sarà così buono e si potrà avere la frenata un po' lunga. Le mescole intermedie sono naturalmente un compromesso tra queste situazioni descritte, forniranno prestazioni buone in tutte le condizioni pur non eccellendo ai due capi estremi del range di temperatura d'esercizio. Anche la tipologia di veicolo contribuisce fortemente nella progettazione di una mescola: si prendano come esempio i maxi-scooter, veicoli che per peso, velocità e prestazioni hanno ormai raggiunto il livello delle motociclette.

Ebbene il loro utilizzo tipico, (uso cittadino con frenate continue a basse velocità e sfruttamento intensivo del freno posteriore) hanno portato i costruttori di pastiglie a dedicare uno studio specifico. Il fuoristrada è un esempio sintomatico: agenti esterni caratteristici di questa specialità motociclistica (sabbia, acqua e fango) debbono essere tenuti in appropriata considerazione per evitare decadimento di prestazione oppure usura elevata.

"Esiste dunque la pastiglia ideale per ogni motociclista, purché ogni motociclista faccia una scelta ponderata"



Famiglia	Mescola	Descrizione	Utilizzo	Applicazione
Racing	RC	Carbon tech.	Racing	Anteriore
	SR	Sinterizzata	Racing/Road	Anteriore
Road	LA	Sinterizzata	Road	Anteriore
	SA	Sinterizzata	Road	Anteriore
	SP	Sinterizzata	Road	Posteriore
	CC	Carbon Ceramico	Road	Anteriore e Posteriore
Off-Road	SX	Sinterizzata	Cross/Motard	Anteriore e Posteriore
	SD	Sinterizzata	Off-Road	Anteriore e Posteriore
	TT	CC Semimetallico	Off-Road/Road	Anteriore e Posteriore
Scooter	XS	Sinterizzata	Maxi Scooter	Anteriore e Posteriore
	CC	Carbon Ceramico	Scooter	Anteriore e Posteriore

MESCOLE SPORTIVE

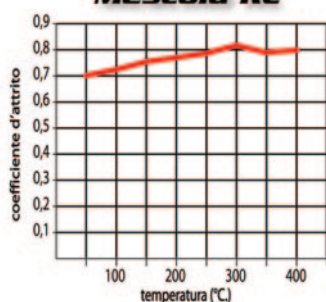
Mescole anteriori per utilizzo pista e stradale sportivo, con elevato coefficiente d'attrito e costanza di rendimento soprattutto con temperature del disco elevate. Tali proprietà garantiscono una frenata potente e stabile per l'intera competizione, escludendo il manifestarsi dell'effetto fading.

Mescola RC: vera pastiglia Racing carbon-tech, con eccezionale coefficiente d'attrito a caldo.

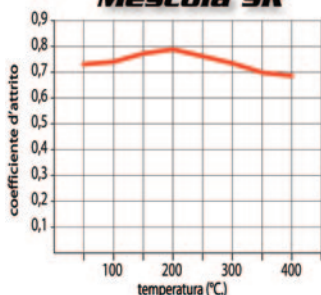
Mescola SR: sinterizzata strada/pista, stabile in ogni condizione d'utilizzo. Ottimo coefficiente d'attrito.



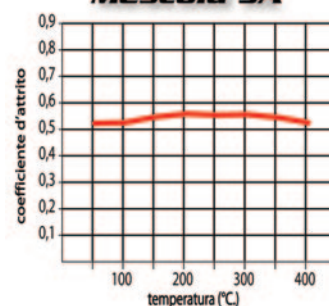
Mescola RC



Mescola SR



Mescola SA



MESCOLE ROAD

Sono progettate per fornire da un buon coefficiente d'attrito stabile in tutte le situazioni di utilizzo, unitamente ad un'usura contenuta.

Mescola LA: sinterizzata specifica anteriore. Buona efficienza combinata ad una eccezionale durata.

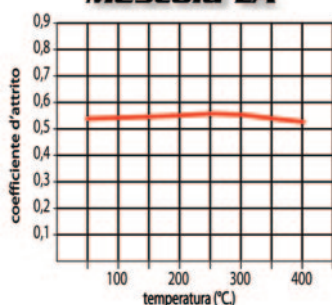
Mescola SA: sinterizzata specifica anteriore. Prestazionale ed affidabile, ottima alternativa alle pastiglie originali.

Mescola SP: sinterizzata specifica posteriore, costante sia a freddo che a caldo.

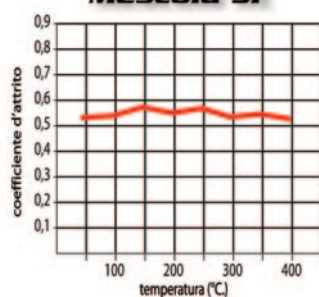
Mescola CC: evoluzione della mescola organica, garantisce buone prestazioni.



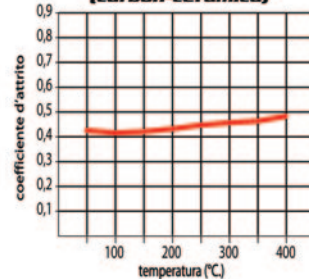
Mescola LA



Mescola SP



**Mescola CC
(carbon-ceramica)**



MESCOLE OFF-ROAD

Materiali studiati per garantire la massima efficienza a freddo, a caldo ed in condizioni particolari (acqua, sabbia, fango) che richiedono frenate anche a temperature basse del disco. Resistono molto bene all'azione degli agenti esterni.

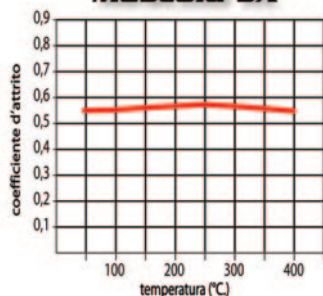
Mescola SX: sinterizzata aggressiva resistente alle alte temperature, indicata per Motard e Cross.

Mescola SD: sinterizzata efficiente e stabile, ma meno aggressiva rispetto alla SX quindi più modulabile. Ottima per l'enduro.

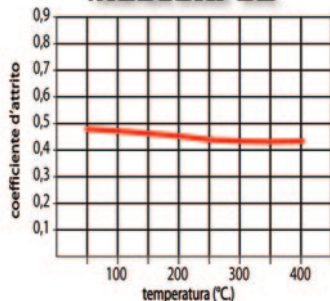
Mescola TT: materiale C.C. semimetallico molto modulabile, adatto sia per l'asciutto sia per il bagnato.



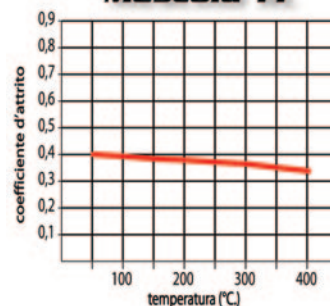
Mescola SX



Mescola SD



Mescola TT



MESCOLE SCOOTER

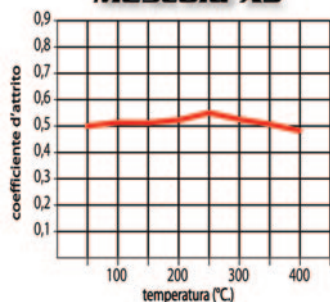
Studiate specificatamente per questi veicoli, sono di facile rodaggio e forniscono un eccezionale ed immediato feeling agli utenti, garantendo loro un'elevata potenza frenante combinata ad un'ottima sensibilità alla leva freno.

Mescola XS: studiata specificatamente per i maxi-scooter, offrono elevata potenza, modulabilità ed ottima percorrenza chilometrica.

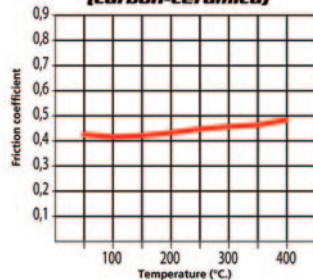
Mescola CC: materiale organico adatto per tutti gli scooter, offre buone prestazioni e percorrenza chilometrica adeguata ad un prezzo contenuto.



Mescola XS



Mescola CC
(carbon-ceramica)



MESCOLE GENUINE

È il ricambio originale per le pinze Brembo. Acquistando queste pastiglie avrete esattamente lo stesso materiale scelto dal costruttore della moto e sviluppato per la specifica applicazione, secondo i più severi criteri. Possono essere in materiale sinterizzato oppure Carbon Ceramico.



Il coefficiente d'attrito di queste due tipologie di pastiglie dipende dalla mescola scelta dal produttore del veicolo, in funzione delle prestazioni e del tipo di utilizzo.

SOSTITUZIONE PASTIGLIE

Quando si sostituiscono le pastiglie è sempre consigliabile pulire la fascia frenante, per rimuovere il materiale d'attrito della precedente pastiglie che si è depositato durante l'utilizzo.

Per questa operazione adoperate della carta abrasiva di grana media (# 130 - # 150) da passare delicatamente sulle due facce della fascia. Rimuovete poi i residui utilizzando della carta e completate con un panno imbevuto di alcool. Questo sistema lascia il disco pulito e soprattutto senza alcun residuo di prodotto chimico che potrebbe interagire con la pastiglia durante il successivo processo di rodaggio.

Per montare le nuove pastiglie è necessario spingere all'interno i pistoncini delle pinze: fate forza sulle pastiglie consumate in modo da non danneggiare i sopracitati pistoncini. Per agevolare questa operazione è necessario aprire il serbatoio del fluido freni.

Una volta completata l'operazione azionate alcune volte la pompa del freno, fino a ristabilire la normale "durezza" della leva. E' raccomandabile ora effettuare lo spurgo dell'impianto, per eliminare qualsiasi presenza di aria nel circuito e garantire la massima efficienza.

Ripristinate il livello fluido nel serbatoio, portandolo al massimo indicato, poi chiudete il tappo.

RODAGGIO

Il rodaggio delle pastiglie è fondamentale per garantire sia la corretta durata delle pastiglie sia il buon funzionamento dell'impianto frenante nella sua interezza.

Questa operazione si compie applicando una forza leggera ed omogenea (per esempio frenando da 70 - 80 Km./h fino a 30 - 40 Km./h, per un tempo di circa 3/5 secondi), e ripetendo il ciclo lasciando trascorrere 20 - 30 sec. tra una frenata e la successiva.

Così facendo si permette all'impianto frenante di effettuare dei cicli termici di riscaldamento e raffreddamento ideali per stabilizzare il materiale d'attrito. Durante questi cicli, inoltre, si ottiene anche l'accoppiamento meccanico tra pastiglia e disco, che potrà considerarsi terminato quando l'impronta sulla fascia frenante sarà (+ o -) alta quanto la pastiglia stessa.