

ITAPROCHIM

Materials solutions

# PRODUCT LIST

ITAPROCHIM SVILUPPA E PRODUCE MATERIALI CON PROPRIO MARCHIO E TECNOLOGIA

# MATERIALI D'ATTRITO

**FILLER**
Utilizzati per vari scopi come ausili di lavorazione, stabilizzatori di attrito, modificatori di densità, agenti sinergici, agenti di reticolazione e per migliorare la resistenza all'usura.

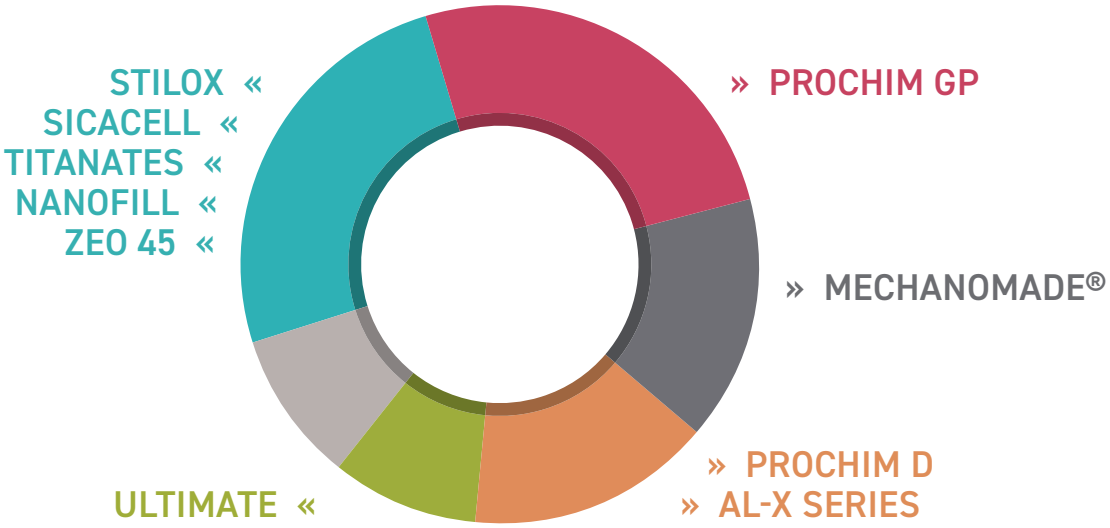
**LEGANTI ORGANICI**
Polimeri che tengono uniti i componenti, conferiscono resistenza e contribuiscono alle caratteristiche di attrito.

**METALLI**
Aumentano la conducibilità termica e la resistenza all'usura.

**FIBRE**
Forniscono rinforzo strutturale e fungono da ausili di lavorazione.

**LUBRIFICANTI**
Riducono l'usura di pastiglie e dischi, favoriscono il recupero dal fading e migliorano le prestazioni acustiche.

**ABRASIVI**
Agenti principali per il controllo del livello generale di attrito, del fading e della stabilità dell'attrito.




**FILLERS**
Used for various purposes as processing aids, friction stabilizers, density modifiers, synergistic agents, curing agents, and to improve wear resistance.

**ORGANIC BINDERS**
Polymers that hold constituents together, provide strength, and contribute to the frictional characteristics.

**METALS**
Increase thermal conductivity and wear resistance.

**FIBERS**
Provide structural reinforcement and act as processing aids.

**LUBRICANTS**
Reduce pad and disc wear, aid fade recovery, and improve noise performance.

**ABRASIVES**
Primary agents for controlling overall friction levels, fade, and friction stability.

# FRICTION MATERIALS

ITAPROCHIM DEVELOPS AND PRODUCES MATERIALS UNDER ITS OWN BRAND AND TECHNOLOGY

STILOX F37 è una miscela di ossidi di ferro. La sua introduzione nel materiale d'attrito permette di raggiungere migliori prestazioni durante l'uso. Stabilizza il coefficiente d'attrito e in alcune applicazioni è considerato come un sostituto più economico alla fibra d'acciaio.

## UTILIZZI E VANTAGGI

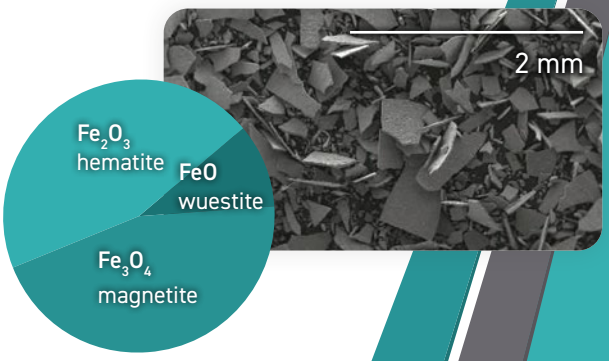
» Può essere utilizzato in formulazioni low steel (concentrazione suggerita: tra il 5 e il 15% in peso) per stabilizzare il livello di attrito in tutte le condizioni di utilizzo.

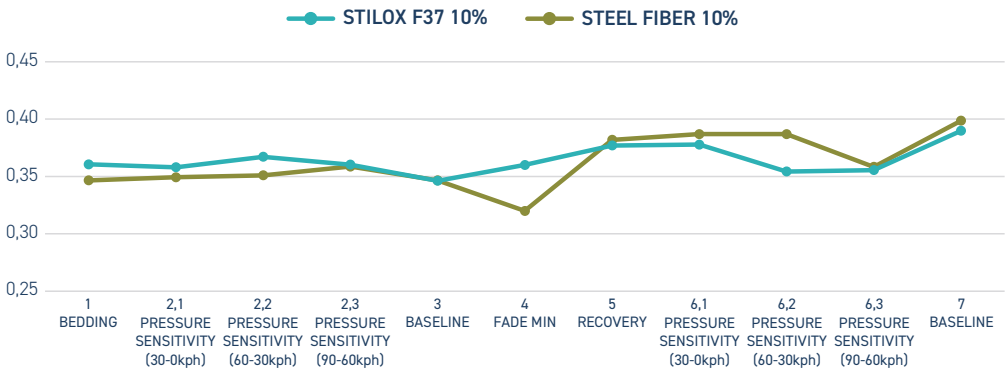
» Grazie alla sua particolare composizione che si modifica in funzione della temperatura, STILOX agisce abbassando l'attrito a freddo mentre aumenta l'attrito ad alta temperatura e migliora la sensibilità alla velocità.

» Inoltre la sua struttura lamellare facilita lo scorrimento tra le parti frenanti diminuendo le vibrazioni durante l'uso. Minori vibrazioni portano a minore rumorosità.

## LA MIGLIORE SOLUZIONE PER RIDURRE IL CONTENUTO DI FIBRA DI ACCIAIO

| | STILOX F37 |
|---|---|
| C | ≤ 0.2 % |
| Peso specifico Specific gravity | 5.2 g/cm³ |
| Aspetto - Colore Appearance - Color | Scagliette di colore grigio metallico<br>Dark metallic grey flakes |
| Granulometria Particle size | 0.1 – 0.4 mm, 65-80%<br>Average thickness: 0.01 mm |




Reduced AK-Master | Average friction coefficient Stilox F37 has been tested according to a short AK-Master dynamometer test procedure (up to 1st fade). The results show its stabilizer effect when added to a 10%wt in a simple low steel formulation.

## A COST-EFFECTIVE SOLUTION TO REDUCE THE STEEL FIBER CONTENT

STILOX F37 is a mix of iron oxides. This results in better performance of the friction material during use. STILOX F37 stabilizes the friction coefficient and may, in certain applications, be an inexpensive substitute for steel fiber.

## USES AND BENEFITS

» May be used in the low steel formulations (suggested amount: 5÷15%wt) as friction stabilizer under all test conditions.

» Thanks to its unique composition that changes according to the temperature, STILOX lowers friction in cold conditions while it enhances friction at high temperatures and improves speed sensitivity.

» In addition, its lamellar structure facilitates slip between parts reducing vibrations. Less friction vibrations means better noise properties.

FILLERS

STILOX F37

SICACELL

I prodotti della serie SICACELL sono costituiti da idrosilicato di calcio sintetico, privi di silice libera. SICACELL 964 è rinforzato con fibra di cellulosa di elevata purezza. Grazie alla sua particolare morfologia e alle sue proprietà anti segreganti, migliora l'omogeneità della mescola nei materiali compositi. Facilita il processo di stampaggio migliorando la resistenza meccanica del preformato. Conferisce bassa densità e bassa conducibilità termica al prodotto finito.

### UTILIZZI E VANTAGGI

» Migliora la dispersione degli ingredienti nella mescola.
» Possiede buone proprietà anti segreganti delle materie prime.
» Migliora le affinità tra le fibre e le polveri nella miscela.
» Offre buona compatibilità con la resina fenolica.
» Migliora la resistenza meccanica del prodotto verde.
» Abbassa la conducibilità termica del prodotto finale.
» Conferisce minore densità e maggiore porosità con conseguente risparmio di materiale.
» Contribuisce a stabilizzare l'attrito ad alte temperature.

## MIGLIORA LE CARATTERISTICHE FISICHE E TRIBOLOGICHE DELLE PASTIGLIE FRENO

| | SICACELL 964 | SICACELL 990 |
|---|---|---|
| Calcio silicato sintetico Synthetic Calcium Silicate | › 95% | › 99% |
| Fibra di cellulosa Cellulose fiber | ‹ 5% | |
| Umidità Moisture 105°C | ‹ 2% | ‹ 2% |
| Ceneri Ash 800 °C | 80 - 90% | › 90% |
| Volume compattato Tamped volume | 300 - 450 ml/100g | 200 ml/100g |
| ph | 9 | |
| Durezza Hardness | 5 Mohs | |
| Granulometria Particle size +150 µm | ‹ 20% | ‹ 10% |
| Aspetto / Colore Appearance / Color | Polvere vaporosa finissima di colore bianco Ultra-fine white powder | Polvere fine di colore bianco Fine white powder |

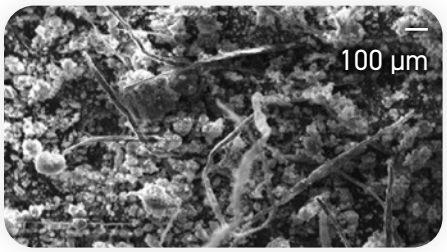
## IMPROVES THE PHYSICAL AND TRIBOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BRAKE PADS

SICACELL products are composed of hydrated synthetic calcium silicate, silica free. SICACELL 964 is enriched with pure cellulose. On account of its unique morphology and its anti-segregating properties, it improves the homogeneity of the mix in composite materials. It facilitates the molding process, improving mechanical resistance of pre-form. It reduces both the thermal conductivity and the density of the final product.

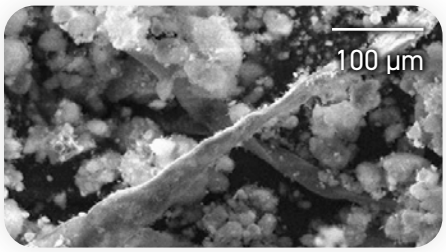
### USES AND BENEFITS

» Improves the dispersion of ingredients in the mix.
» Good anti-segregation property of raw materials.
» Improves compatibility with the fibers and powders in the mix.
» Offers good compatibility with phenolic resin.
» Improves the mechanical strength of the green product.
» Decreases the thermal conductivity of final products.
» Lower density and greater porosity result in reduced material consumption.
» Stabilizes the friction coefficient at high temperatures.

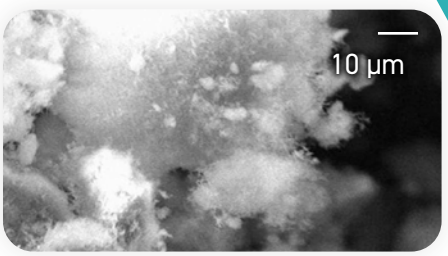
SICACELL 964



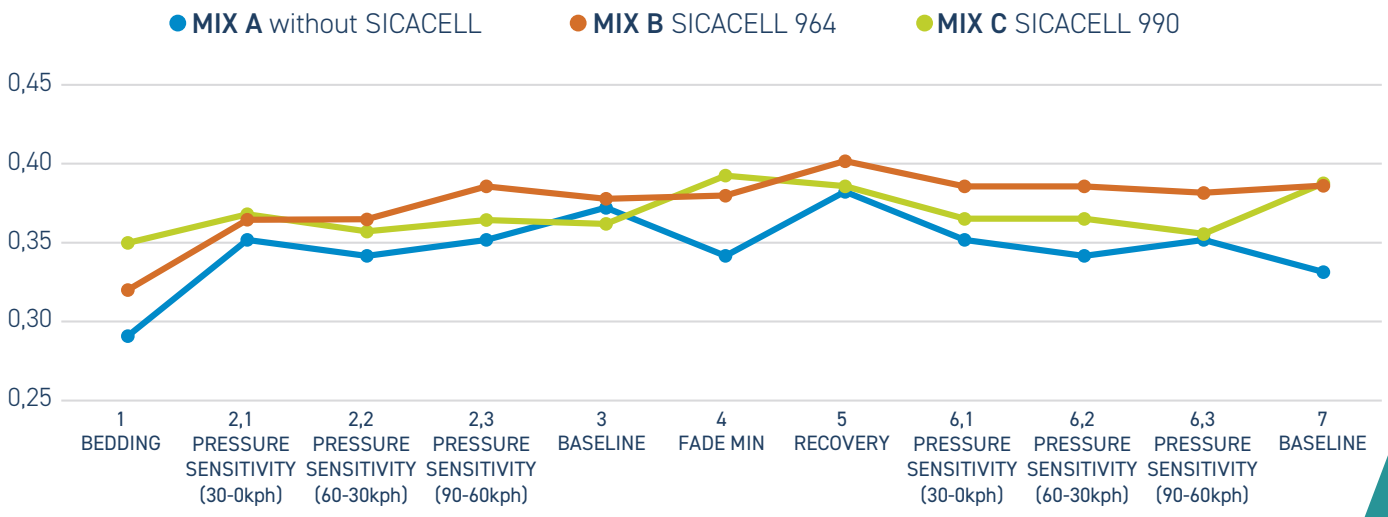

SICACELL 964

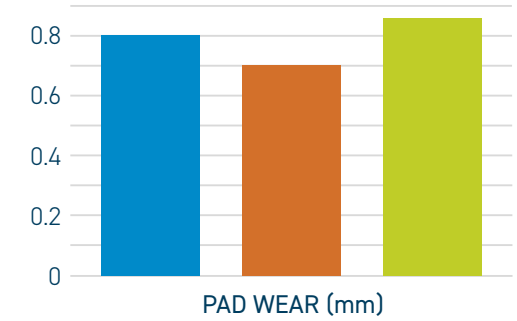


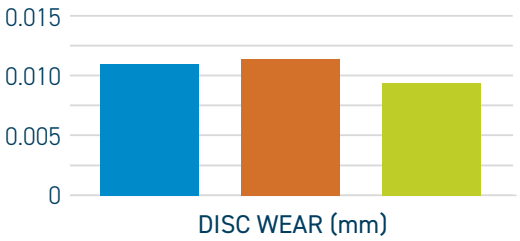

SICACELL 990




## AK-MASTER SAE J2522 SUMMARY DATA

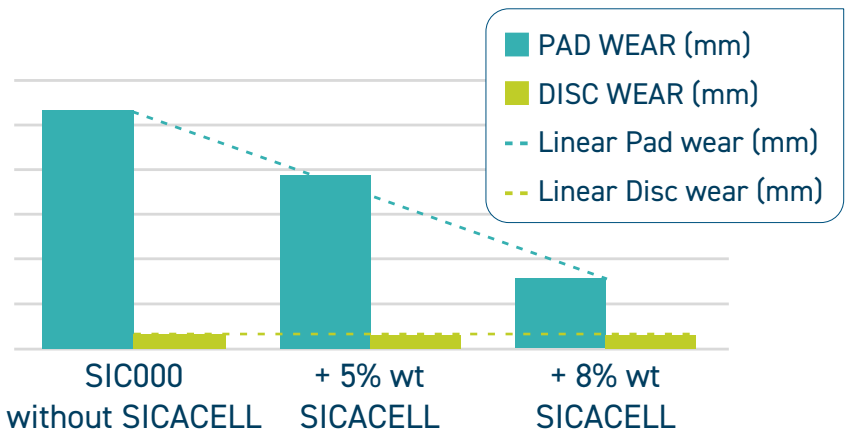



SICACELL utilizzato in varie percentuali nella produzione di pastiglie freno per vetture automobilistiche e commerciali aiuta a stabilizzare l'attrito e riduce l'usura delle pastiglie.

SICACELL, when used in various percentages in the production of brake pads for passenger cars and commercial vehicles, helps to stabilize the friction level under heavy-duty conditions and reduces pad wear.




FILLERS

# TITANATES

I titanati possiedono eccezionali proprietà quali elevata resistenza meccanica, stabilità termica e chimica e resistenza all'usura. Per queste qualità sono ampiamente utilizzati come agenti di rinforzo in materiali plastici e compositi per applicazioni tecnologiche.

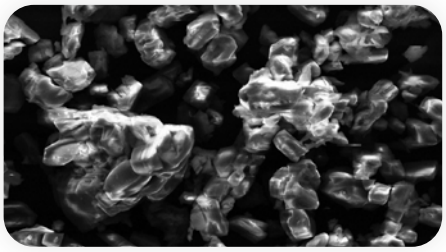
Nei materiali d'attrito aiutano a stabilizzare il coefficiente d'attrito, riducono l'usura, conferiscono resistenza meccanica e termica. Inoltre, il titanato di potassio agisce in sinergia con le fibre organiche fibrillate favorendo la stabilità e la resistenza alla temperatura del tribo-film.

## MIGLIORANO LA RESISTENZA MECCANICA E TERMICA, STABILIZZANO L'USURA E L'ATTRITO

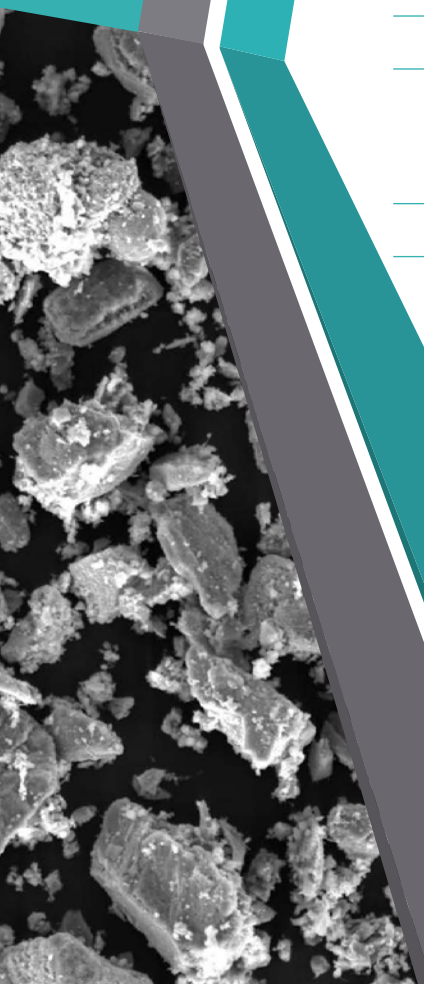
PT 45




PMT B95



| | PT 45 | PMT B95 |
|---|---|---|
| Composizione chimica Chemical Composition | Potassium Titanium Oxide | Magnesium Potassium Titanium Oxide |
| Peso specifico Specific gravity | 3.3 g/cm$^3$ | |
| Durezza Hardness | 4 Mohs | 3.5 Mohs |
| pH | 9 | |
| Aspetto / Colore Appearance / Color | Polvere fine di colore bianco sporco Off-white fine powder | Polvere flake di colore giallo–marrone Brownish-yellow flake powder |
| Dimensione tipica particelle Typical particle size | ‹ 10 µm | |



## IMPROVES MECHANICAL AND THERMAL STRENGTH, STABILIZES WEAR AND FRICTION

The titanates have outstanding properties such as high mechanical strength, thermal and chemical stability and wear resistance. Due to these qualities, they are widely used as reinforcing agents in plastics and composite materials for technological applications.

When utilized in friction materials they aid in the friction coefficient stabilization, reducing wear and providing mechanical and thermal resistance. Moreover, potassium titanate acts in conjunction with organic fibrillated fibres, providing stability and thermal resistance to the tribo-film.

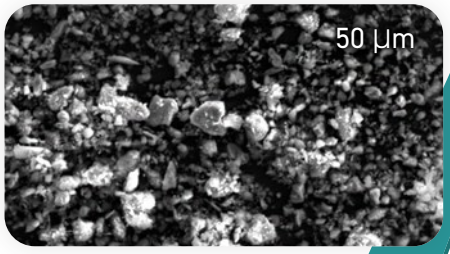
Queste particelle di argilla hanno forma di nanotubi cavi le cui pareti sono costituite da sottili multistrati di alluminosilicati in cui uno strato planare esterno di silicati tetraedrici (SiO) si alterna ad uno strato cationico interno a geometria ottaedrica (Al-OH) legati insieme da ponti a ossigeno.

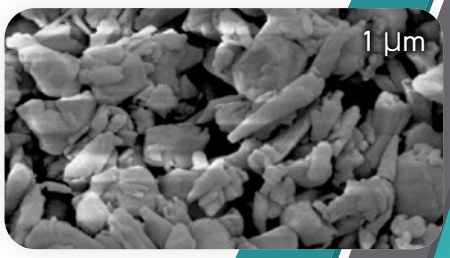
## NANOFILL NF8 NEI MATERIALI DI ATTRITO

- » Filler a bassa densità per materiali di attrito (pastiglie freno/linings)
- » Abbassa l'usura grazie alle nano dimensioni delle particelle
- » Livello di attrito stabile sia a bassa che ad alta temperatura
- » Buona azione plastificante durante la fase di pressatura e preformatura
- » Previene la formazione di cricche e fessurazioni durante il processo produttivo

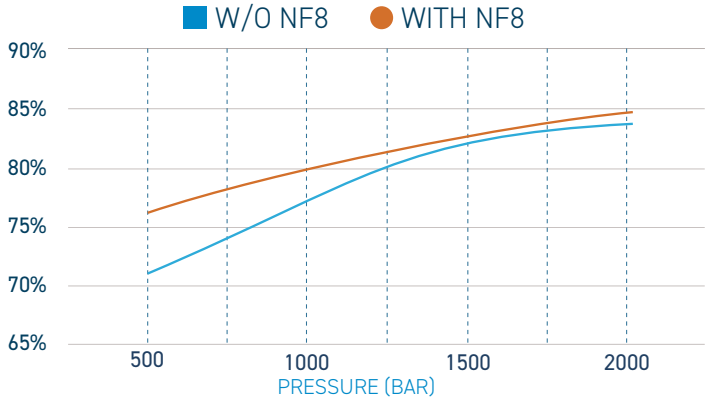
## NANOFILL È UN MATERIALE NATURALE A BASE DI MINERALI ARGILLOSI DI DIMENSIONI NANOMETRICHE

| NANOFILL NF8 | | | |
|---|---|---|---|
| $Al_2O_3$ | 30% | LOI @ 800 °C | 15% |
| $SiO_2$ | 35% | D50 | 5 µm |
| $Fe_2O_3$ | 13% | -45µm | 100% |
| $TiO_2$ | 2% | MOISTURE @ 105 °C | 5% |
| pH value | 7.5 | Appearance / Color | Thin brown powder |




### COLD COMPRESSION CURVE




## NANOFILL IS A NATURAL MATERIAL BASED ON CLAY MINERALS OF NANOMETRIC SIZE

These clay particles have the form of hollow nanotubes whose walls are made up of thin multilayers of aluminosilicates in which an external planar layer of tetrahedral silicates (SiO) alternates with an internal cationic layer with octahedral geometry (Al-OH) bound together by oxygen bridges.

## NANOFILL NF8 IN FRICTION MATERIAL

- » Low density filler for friction materials (brake pads & linings)
- » Low wear due to the small particle size
- » Stable friction level both in cold and hot conditions
- » Good plasticizing action during the pressing and preforming phase
- » Prevents the formation of cracks during the manufacturing process improving pad aspect

FILLERS

NANOFILL

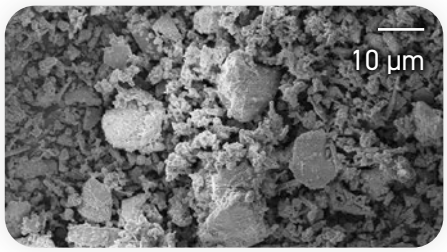
# ZEO 45

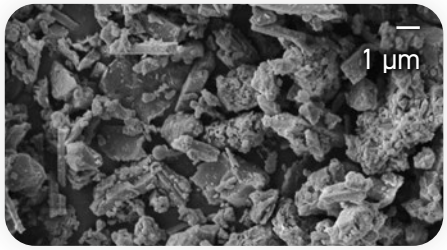
Le zeoliti sono minerali microporosi chimicamente e termicamente stabili, caratterizzati da un'impalcatura tridimensionale tetraedrica costituita da una sequenza di $SiO_4$ e $AlO_4$ legati tra di loro a formare una struttura tridimensionale aperta simile ad una gabbia, in grado di intrappolare altre molecole al suo interno.

Grazie alla loro particolare struttura le zeoliti possiedono proprietà peculiari quali un'elevata capacità di scambio ionico, fenomeni di idratazione e disidratazione reversibile, porosità strutturale, che le rendono estremamente interessanti e impiegate in vari settori come catalizzatori per reazioni chimiche, scambiatori di ioni e setacci molecolari.

## ITAPROCHIM ZEO 45 È UN PRODOTTO NATURALE A BASE DI ZEOLITI CABASITE E PHILLIPSITE

| ZEO 45 | |
|---|---|
| **MINERAL COMPOSITION** | |
| Chabazite + Phillipsite | ~70% |
| **PARTICLE SIZE** | |
| +45µm | < 1% |
| D50 | 4 µm |
| **APPEARANCE / COLOR** | |
| Light brown powder | |
| $SiO_2$ | 58,3 |
| $Al_2O_3$ | 19,1 |
| $K_2O$ | 7,3 |
| $Fe_2O_3$ | 6,6 |
| CaO | 5,1 |
| $Na_2O$ | 1,5 |
| MgO | 1,2 |
| $TiO_2$ | 0,7 |
| MnO | 0,3 |

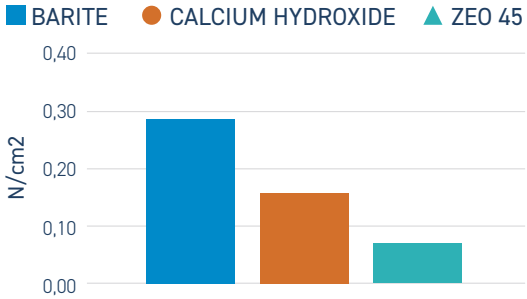


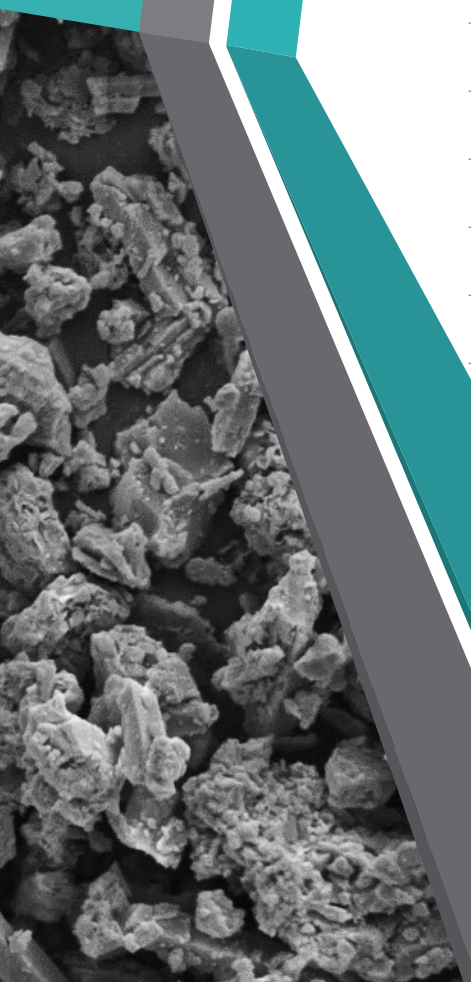




- Stabilizza il coefficiente di attrito
- Migliora le proprietà anticorrosive
- Diminuisce l'usura delle pastiglie e del disco

- Good and stable friction level
- Good anticorrosion properties
- Low pad and disc wear

### CORROSION STICTION TEST



## ITAPROCHIM ZEO 45 IS A NATURAL PRODUCT BASED ON CHABAZITE AND PHILLIPSITE ZEOLITES

Zeolites are chemically and thermally stable microporous minerals, characterized by a three-dimensional tetrahedral scaffolding consisting of a sequence of $SiO_4$ and $AlO_4$ bound together to form an open three-dimensional structure similar to a cage, capable of trapping other molecules inside it.

Thanks to their particular structure, zeolites possess peculiar properties such as a high ion exchange capacity, reversible hydration and dehydration phenomena, structural porosity, which make them extremely interesting and used in various sectors as catalysts for chemical reactions, ion exchangers and molecular sieves.

Polimero innovativo in polvere con un'elevata capacità di smorzamento vibrazioni e rumore specificatamente sviluppato per il settore delle pastiglie freno che si può usare senza preparare premescole e senza usare agenti vulcanizzanti.

## UTILIZZI E VANTAGGI

Prochim GP in comparazione alla gomma NBR:

» Aumenta la compressibilità mantenendo bassi i valori di rigonfiamento a caldo

» Migliora il fading e le prestazioni ad alta temperatura

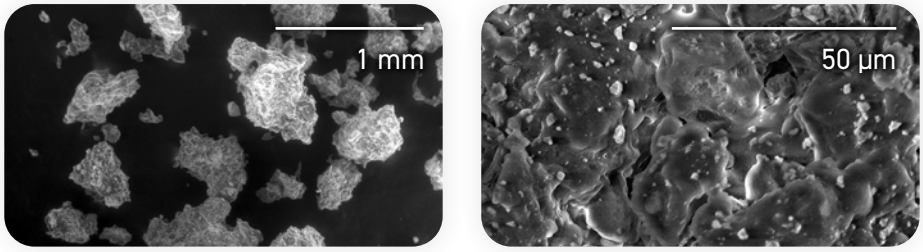
» Bassa usura

» Riduzione della rumorosità e smorzamento delle vibrazioni

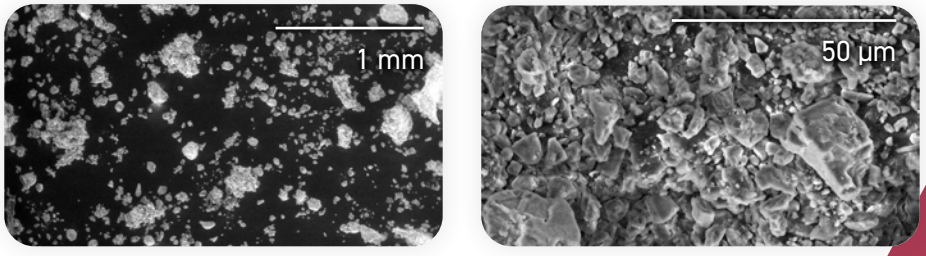
## ELASTOMERO A BASE OLEFINICA

| | GP01 | GP05 |
|---|---|---|
| Descrizione Description | Virgin polymer | Compound |
| Granulometria Particle size | <1200 µm 100% | <1000 µm 100% |
| Materiali volatili Volatile matters | < 0.5% | < 1% |
| Densità Density | 0.86 g/cm$^3$ | 1.18 g/cm$^3$ |
| Aspetto / Colore Appearance / Color | Polvere grossolana di colore biancastro Off-white coarse powder | Polvere grossolana di colore grigio Grey coarse powder |

PROCHIM GP01




PROCHIM GP05




## OLEFINIC-BASED ELASTOMER

An innovative powder polymer with high damping capacity of both vibration and noise, developed and tailored to the brake pad field. May be used without premixes and vulcanizing agents.

## USES AND BENEFITS

Prochim GP compared to NBR rubber:

» Improves fading and performance at high temperatures

» Increases cold compressibility

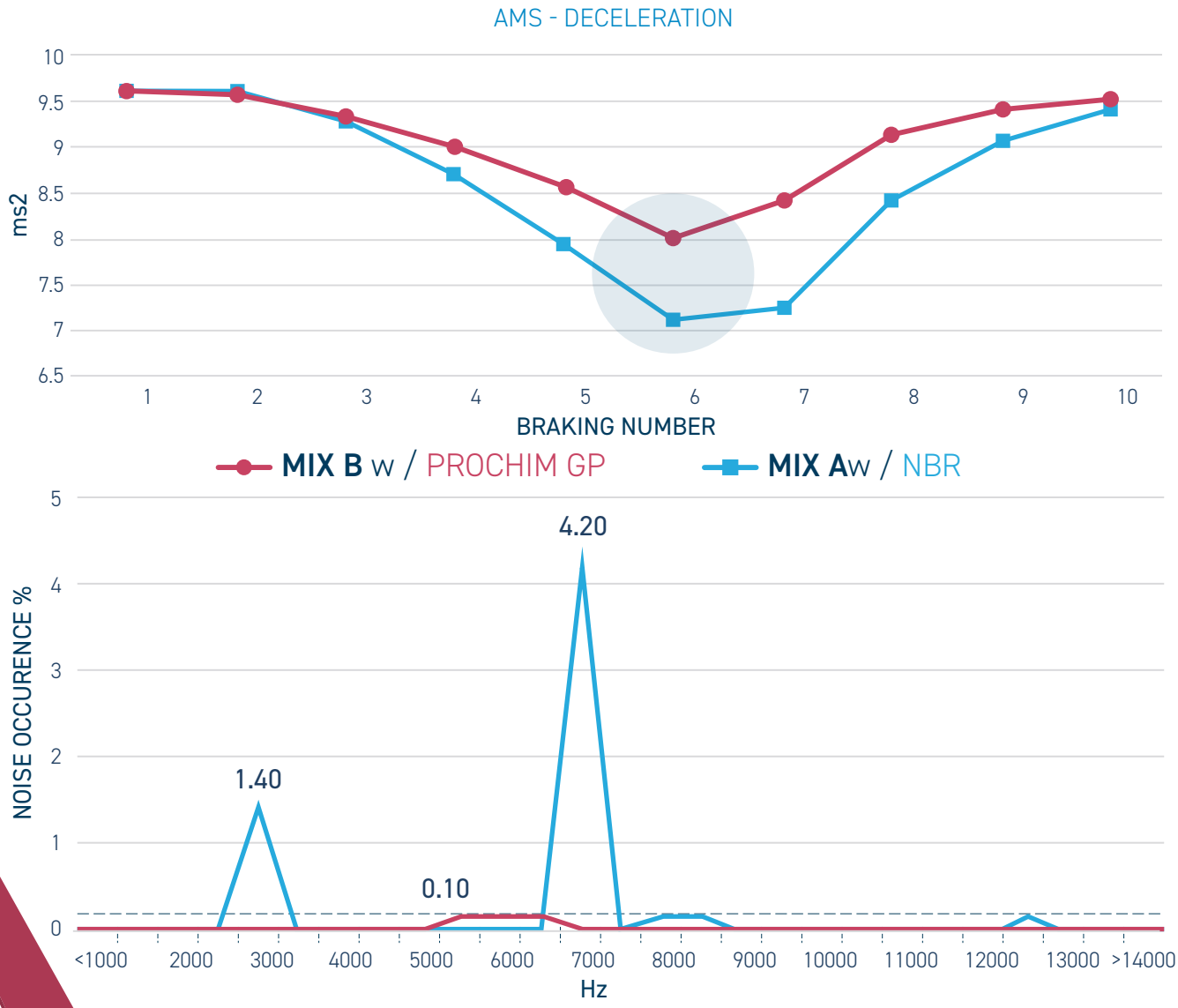
» Maintains low swelling values

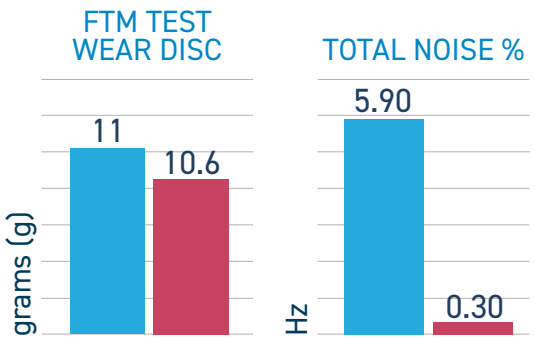
» Low wear

» Reduces noise and improves damping

ORGANIC BINDERS

PROCHIM GP


AMS - DECELERATION
ms2
10
9.5
9
8.5
8
7.5
7
6.5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
BRAKING NUMBER
MIX B w / PROCHIM GP
MIX Aw / NBR
NOISE OCCURENCE %
5
4
3
2
1
0
4.20
1.40
0.10
<1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
9000
10000
11000
12000
13000
>14000
Hz

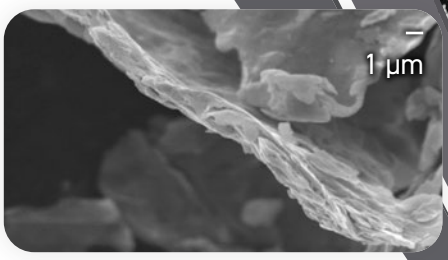

FTM TEST
WEAR DISC
grams (g)
11
10.6
TOTAL NOISE %
Hz
5.90
0.30

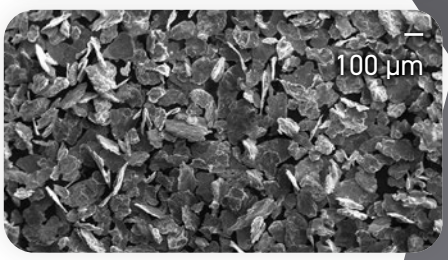
Mechanomade® FA25 è una polvere metallica prodotta attraverso un processo di sintesi di tipo meccano-chimico denominato macinazione ad alta energia. La caratteristica distintiva di questo processo è la possibilità di miscelare intimamente materiali su scala micro-nanometrica e di promuovere contemporaneamente l'affinazione della struttura cristallina ottenendo la modificazione delle caratteristiche fisico-meccaniche del materiale stesso e consentendo la generazione di soluzioni innovative.

Il risultato di questo processo è la creazione di prodotti specificatamente funzionalizzati con caratteristiche peculiari in cui l'integrazione e l'omogeneità di distribuzione delle fasi presenti favoriscono il raggiungimento di prestazioni superiori.

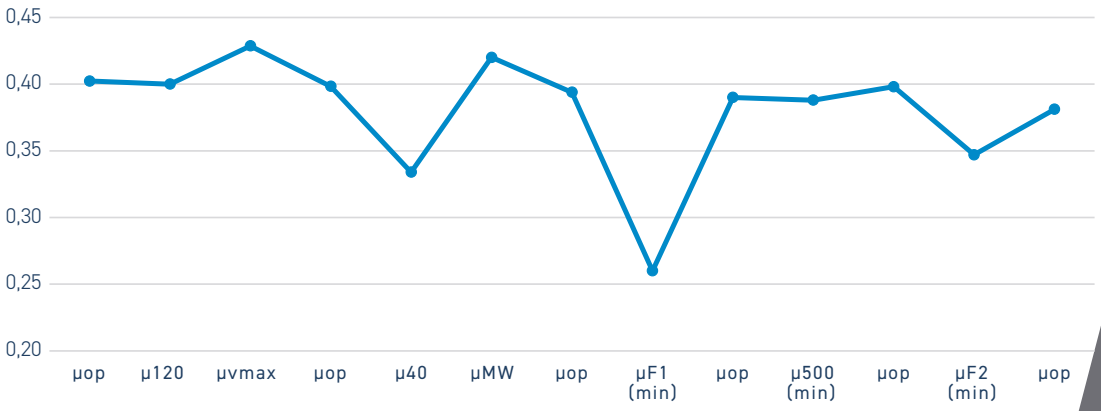
## MECHANOMADE® FA25 IN FORMA "FLAKE"

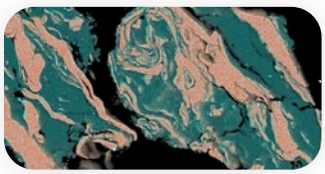
| | |
|---|---|
| Composizione chimica Chemical composition | Fe 75% Al 25% |
| Peso specifico Specific gravity | 5.3 g/cm³ |
| Granulometria setacci Particle Size | ‹ 250 micron |
| Granulometria laser Laser granulometry D50 | 84 µm |
| Densità apparente Bulk density | 1.15 g/cm³ |
| Aspetto / Colore Appearance / Color | Polvere di colore argento metallico Silver metallic powder |

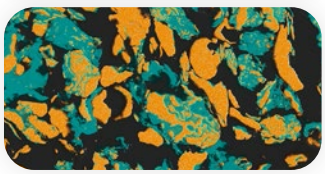



## AK-MASTER SAE J2522 SUMMARY DATA





**Sezione trasversale di una particella di polvere FA25** Struttura lamellare costituita da strati interconnessi di Ferro e Alluminio

**Cross section of a FA25 powder particle** Lamellar structure constituted by interconnected Iron and Aluminum layers

MAPPATURA EDS / EDS MAPPING

distribuzione del ferro
iron distribution

distribuzione dell'alluminio
aluminum distribution

## MECHANOMADE® FA25 IN FLAKE FORM

Mechanomade® FA25 is a metal powder manufactured by means of a mechano-chemical process known as High Energy Ball Milling (HEBM). The distinctive characteristic of this process is the possibility to thoroughly mix the materials on a micro-nano scale and simultaneously refine the crystal structure, thus modifying the physical and mechanical characteristics and enabling production of innovative solutions.

The result of this process is the creation of specifically functionalized products with unique properties where the integration and homogeneous distribution of the phases result in superior performance.

MECHANOMADE

PROCHIM D

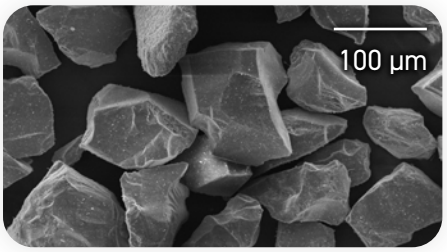
## UTILIZZI E VANTAGGI

» I PROCHIM D hanno composizione chimica differente dal silicato di zirconio e caratteristiche simili quali durezza, densità e dimensioni delle particelle.

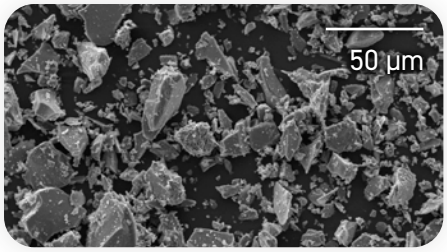
» Nei materiali d'attrito presentano un livello di attrito simile al silicato di zirconio a un prezzo più vantaggioso.

## PROCHIM D F1 E PROCHIM D SF SONO POLVERI DI FERRO ALLUMINO SILICATO NATURALE UTILIZZATE COME MEDIO-ALTO ABRASIVO

PROCHIM D F1

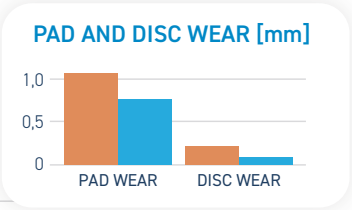


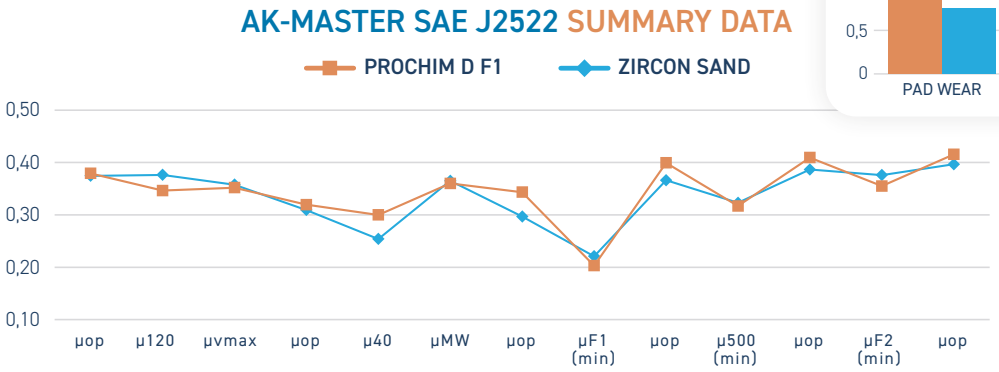

PROCHIM D SF




| | PROCHIM D F1 | PROCHIM D SF |
|---|---|---|
| Peso specifico Specific gravity | 4.1 g/cm³ | |
| Durezza Hardness | 7.5 - 8 Mohs | |
| Dimensioni medie Average particle size | <100 µm | <45 µm |
| Composizione chimica Chemical composition (*) | $SiO_2$ 36% | $Al_2O_3$ 20% |
| | | MgO 6% |
| | $Fe_2O_3$ + FeO 30% | Altro Other 8% |

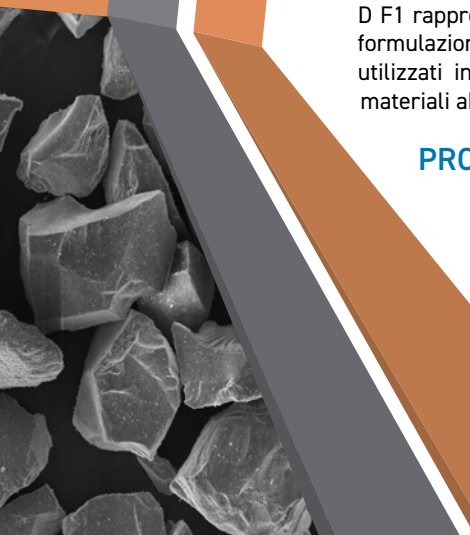
(*) Valori tipici Typical values




**CONFRONTO TRIBOLOGICO PROCHIM D F1 - SABBIA DI SILICATO DI ZIRCONIO** PROCHIM D F1 rappresentano una valida soluzione nella formulazione di pastiglie freno, possono essere utilizzati in alternativa o in aggiunta ad altri materiali abrasivi come il silicato di zirconio.

**TRIBOLOGICAL COMPARISON PROCHIM D F1 - ZIRCON SAND** PROCHIM D F1 products represent a valid solution in formulation of friction brake pads, they can be used as an alternative or in addition to other abrasive materials such as zirconium silicate.



## PROCHIM D F1 AND PROCHIM D SF ARE NATURAL IRON ALUMINOSILICATE POWDERS USED AS MEDIUM TO HIGH-LEVEL ABRASIVES

### USES AND BENEFITS

» PROCHIM D has a chemical composition which differs from zirconium silicate, yet it has extremely similar characteristics such as hardness, density and particle size.

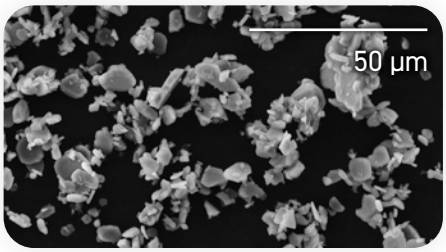
» When used in friction material, it has a similar friction level to zirconium silicate at a very competitive price.

UTILIZZI E VANTAGGI

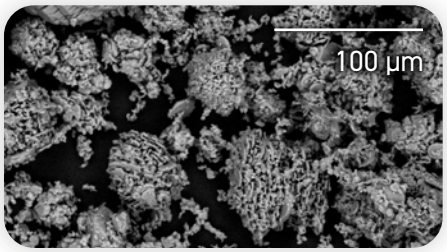
» L'allumina viene utilizzata nella produzione di abrasivi e di materiali di attrito per l'elevata durezza e resistenza dei suoi cristalli.
» Maggiore è il contenuto di α-$Al_2O_3$ e maggiore è la sua durezza ed efficacia sul livello di attrito.
» Questo effetto aumenta con l'aumentare delle dimensioni e della forma angolare delle particelle ma una quantità eccessiva può influire negativamente sull'usura, specialmente del disco.
» Particelle fini aiutano a lucidare e pulire la controfaccia metallica migliorando l'usura e la stabilità del coefficiente d'attrito.
» In un materiale di attrito è molto importante ottimizzare il rapporto tra i diversi gradi di allumina al fine di trovare il miglior compromesso tra elevato livello di attrito e bassa usura.

## OSSIDO DI ALLUMINIO CALCINATO DI DIVERSA GRANULOMETRIA E DIVERSI TENORI DI α-$AL_2O_3$

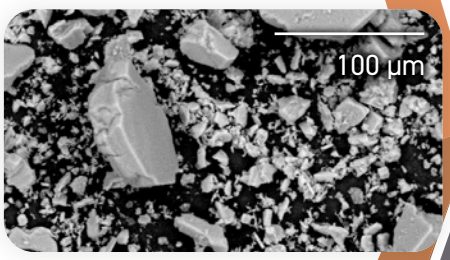
AL-X H10




AL-X L80




AL-X K20




| | AL-X H SERIES | | AL-X L SERIES | | AL-X K SERIES | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Composizione chimica Chemical composition (*) | $Al_2O_3$ | › 99% | › 99% | | › 98% | |
| | α-$Al_2O_3$ | › 92 % | › 75 % | | › 45 % | |
| | BET | ‹ 2 $m^2/g$ | 5 ÷ 15 $m^2/g$ | | 80 $m^2/g$ | |
| $D_{50}$ (*) | AL-X H 10<br>AL-X H 80 | ‹ 10 µm<br>80 µm | AL-X L 10<br>AL-X L 80 | ‹ 10 µm<br>80 µm | AL-X K20 | ‹ 20 µm |
| $Na_2O$ totale / total | ‹ 0.4 % | | | | | |
| Aspetto morfologico Morphological appearance | Polvere fine di colore bianco<br>Fine white powder | | | | | |

(*) Valori Tipici - Typical Values

## CALCINED ALUMINIUM OXIDE WITH DIFFERENT PARTICLE SIZES AND α-$AL_2O_3$ CONTENT

USES AND BENEFITS

» Due to the hardness and strength of its crystals, Alumina is used in the production of abrasives and friction materials.
» The higher the α-$Al_2O_3$ content, the greater the hardness and the effectiveness in controlling friction.
» This effect increases with increasing particle size and angular shape; however, an excessive amount can negatively affect the wear, particularly disc wear.
» Fine particles help to polish and clean the metal counterface, enhancing wear and friction stability.
» The relative quantity of alumina grades in a friction material must be optimized in order to find the best compromise between high level of friction and low wear.

ABRASIVES

AL-X SERIES

I nostri Ultimate sono composti da una serie di miscele lubrificanti appositamente studiate per il materiale d'attrito, che agiscono in un'ampia fascia di temperatura.

UTILIZZI E VANTAGGI

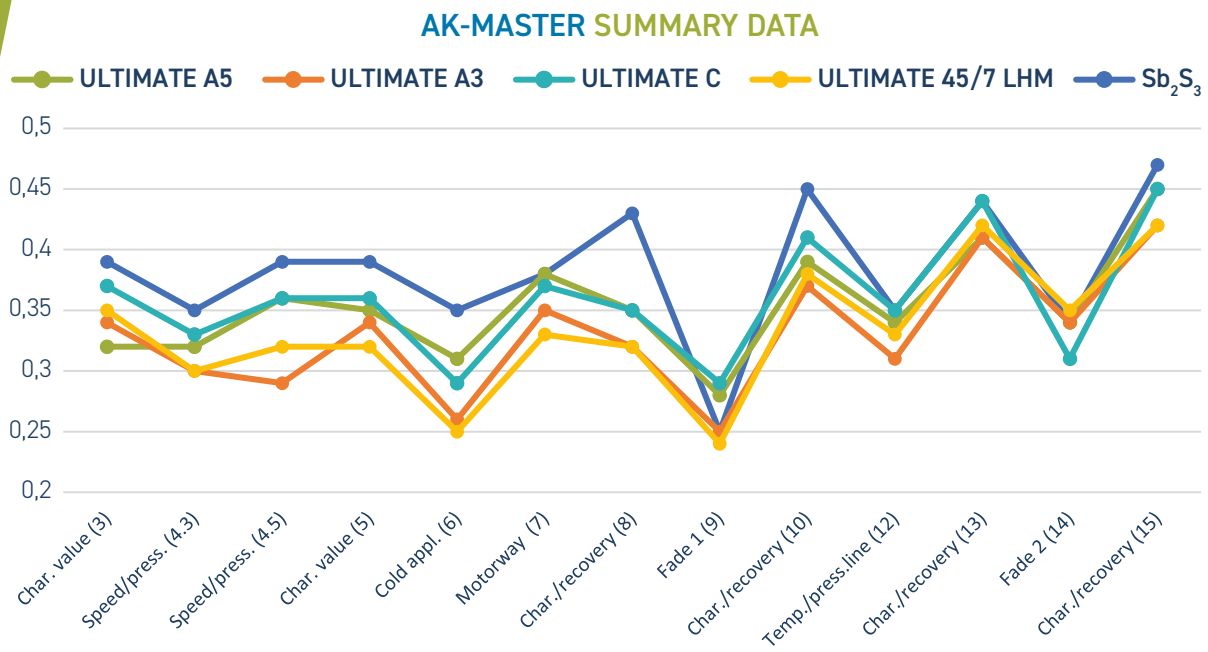
» Stabilizzatori del coefficiente di attrito in un esteso range di temperature per tutti i tipi di applicazioni di pastiglie disco freno e linings.

» Meno rumore e meno vibrazioni con conseguente miglioramento del NVH.

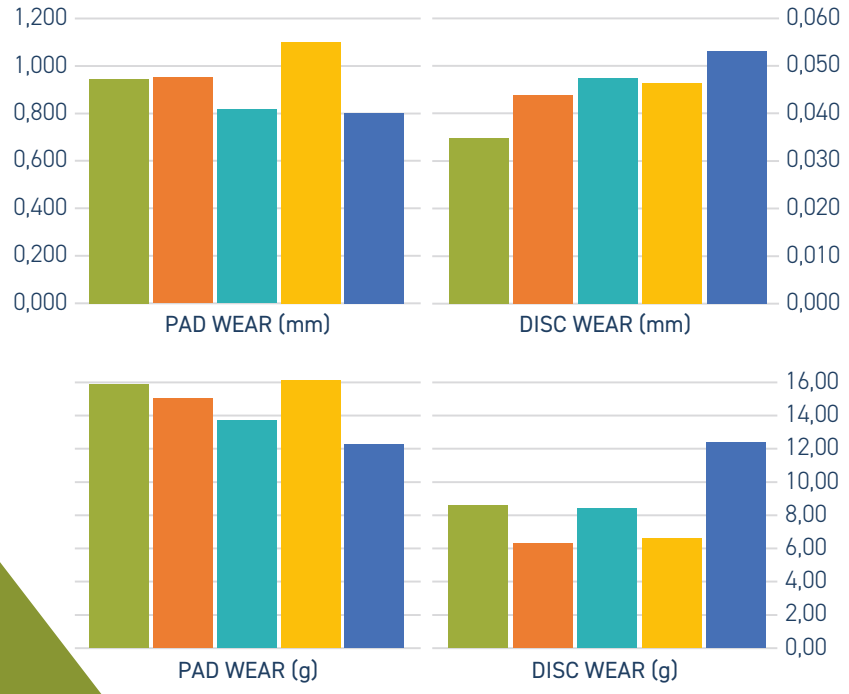
» Minore usura, aumento della vita della pastiglia e del disco freno.

» Materiali green, più economici rispetto ad altri lubrificanti come $Sb_2S_3$ e $MoS_2$.

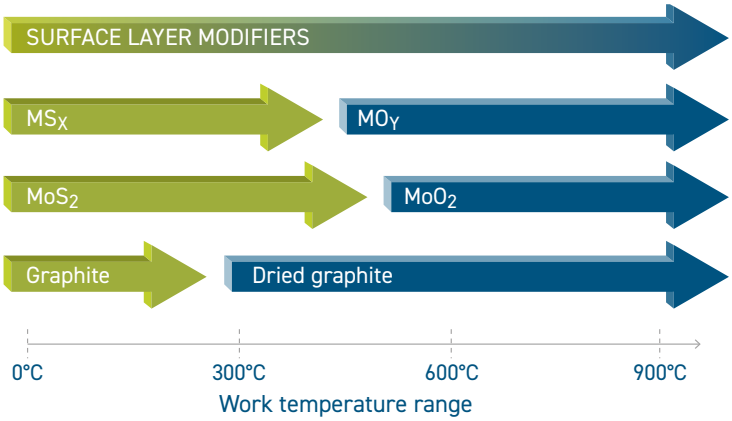
## MISCELE LUBRIFICANTI PER IL MATERIALE D'ATTRITO



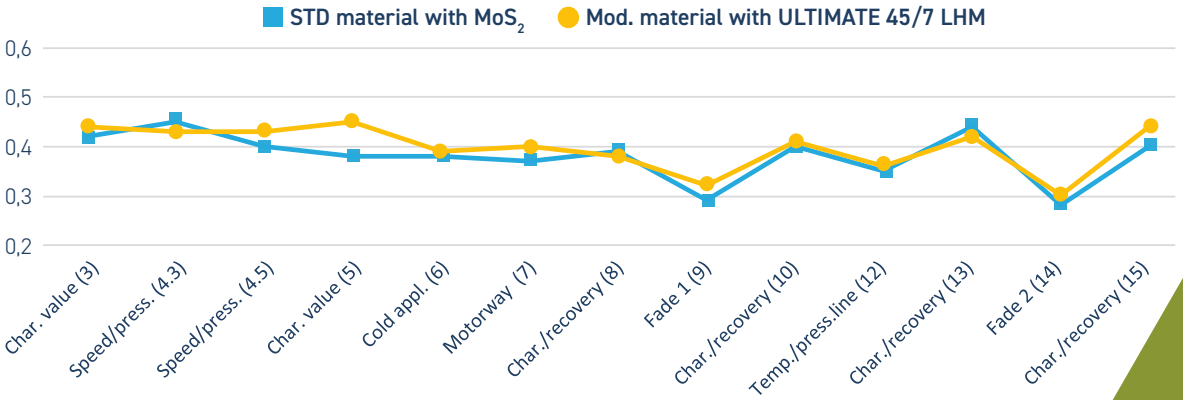

Ultimate C and A series have been tested in low steel formulation in comparison with antimony trisulphide.
Ultimate 45/7 LHM in comparison with molybdenum disulfide.
The total amount of lubricant in the material is 5 vol.%
The tests were performed on a full-scale dynamometer.



## ADAPTIVE LUBRICANT SYSTEM




| | ULTIMATE A5 | ULTIMATE A3 | ULTIMATE C | ULTIMATE 45/7 LHM |
|---|---|---|---|---|
| Peso specifico<br>Specific gravity | 3.3 [kg/l] | 3.0÷3.2 [kg/l] | 3.8 [kg/l] | 3.0 [kg/l] |
| Typical particle size -45 µm | 95% | 95% | 90% | 95% |
| Operating temperature [°C] | Up to 600 °C | | | |




**AK-Master Comparative dyno tests** show that ULTIMATE is a valid alternative to common lubricants such as $Sb_2S_3$ and $MoS_2$

## A SERIES OF LUBRICANT MIXES FOR FRICTION MATERIALS

Our Ultimate line is composed of a series of lubricant mixes, specially designed for friction material, that act in a wide range of temperatures.

### USES AND BENEFITS

- Stabilizes the coefficient of friction over a wide temperature range in all disc brake pad and lining applications.
- Improves NVH performance by reducing noise and vibration.
- Reduces wear and extends brake pad and disc life.
- Greener and more cost-effective than other lubricants such as $Sb_2S_3$ and $MoS_2$.

ULTIMATE LUBRICANTS



ITAPROCHIM
Materials solutions

WWW.ITAPROCHIM.IT

ITAPROCHIM Srl
Via Leonardo Da Vinci, 4
27026 Garlasco (PV) Italia
T +39 0382 800 873
E info@itaprochim.it