


COLOROBIA
ITALIA



PARNASOS
IL FUTURO OGGI
THE FUTURE TODAY



CE.RI.COL
CENTRO RICERCHE COLOROBIA



Il Centro Ricerche della Colorobbia Italia, Ce.Ri.Col., ha messo a punto una serie di prodotti innovativi nell'ambito delle nanotecnologie, denominati NANOMATERIALI che presentano, tutti, la caratteristica di essere in sospensione liquida stabile; alcuni materiali sono in solventi a base acquosa altri in sospensione glicolica altri ancora in forma di polveri aggregate in forma soft.

Ce.Ri.Col. the Advanced Reseach Center of Colorobbia Italia has developed a new series of innovative products in the field of nanotechnology, named NANOMATERIALS which present the fundamental characteristic to be liquid stable suspensions; some of these materials are dispersed in water based solvents, some in glycolic suspension and others are aggregated as soft powders.

La serie **PARNASOS**

Particelle Nanometriche Sospese, comprende numerosi prodotti, tutti di natura inorganica in forma di ossidi semplici e complessi, spinelli, titanio anatasio, allumina, metalli a grado di ossidazione zero e leghe di metalli nobili.

The series Parnasos

Nanometric Suspended Particles, includes several products, all inorganic as simple and complex oxides, spinels, titania anatase, alumina, noble metals and alloys.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Tutti i nanomateriali sviluppati sono multifunzionali e cioè presentano allo stesso tempo più di una funzionalità chimico-fisica che li rende compatibili con applicazioni tra loro anche molto diverse consentendo di spaziare dall'ambito ceramico a quello tessile a quello biomedicale etc.

FEATURES

All the developed nanomaterials are multifunctional and present, at the same time, more than one chemical phisic characteristic behaviour which makes them suitable for different application going from ceramic field to textile, to biomedical etc.

La serie PARNASOS comprende, ad oggi i seguenti prodotti:

The series PARNASOS includes, up today, the following products:

Metalli Metals	Au ⁰		Rh ⁰	Pt ⁰		
Metalli binari Binary metals	Pt ⁰ -Au ⁰	Rh ⁰ -Au ⁰	Ag ⁰ -Au ⁰			
Nanocoating	TiO ₂ @Ag ⁰	SiO ₂ @ZrO ₂	TiO ₂ @Me ^{nt}			
Ossidi binari Binary oxides	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	γ-Fe ₂ O ₃	ZrO ₂	Al ₂ O ₃	SiO ₂
Ossidi complessi Complex oxides	M ^{II} M ^{III} ₂ O ₄	(Ti,Sb, Cr)O ₂	(Zr,Y)O ₂	(Zr,Pr)O ₂	MgAl ₂ O ₄	
Altri Other	Y ₂ O ₃	YAG ⁽¹⁾	HAp ⁽²⁾	TCP ⁽³⁾		

(1) Itrio Alluminio Garnet (1) Yttrium Aluminium Garnet
(2) Idrossiapatite (2) Hydroxy-apatite
(3) tri-Calcio Fosfato (3) tri-Calcium Phosphate

con le seguenti caratteristiche generali:

- Ottima disperdibilità delle soluzioni.
- Sospensioni trasparenti non sedimentabili.
- Alta stabilità nel tempo.
- Dimensioni mediamente inferiori a 100 nm.
- Curva di dispersione molto stretta.
- Presenza di solventi a base acquosa e comunque biocompatibili.
- Viscosità comprese fra 15 e 40 cps.
- Densità comprese fra 1,00 e 1,20 g/ml.
- Non abrasività.

With the follow general characteristics:

- Excellent solution disperdibility.
- Transparent suspension not sedimentable.
- High stability in the time.
- Dimension less than 100 nm.
- Dispersion curve very narrow.
- Presence of water based solvents or biocompatible.
- Viscosity in the range 15 - 40 cps.
- Density in the range 1,00 - 1,20 g/ml.
- No abrasive.



COLOROBRIA
ITALIA

CE.RI.COL
CENTRO RICERCHE COLOROBRIA

APPLICAZIONI

Nella tabella che segue sono riassunti i possibili campi di applicazione per le particelle nanometriche sospese PARNASOS, messe a punto, e in sviluppo, presso il CE.RI.COL, Centro Ricerche Colorobbia Italia.

USE

In the follow table all possible fields of application for the nano-suspended particles PARNASOS by Ce.Ri.COL. Colorobbia Italia S.p.A. are summerized,

		Farma Pharma	Tessile Textile	Vetro ceramica Glass ceramic	Biomedico Biomedical	Trattamento aria/acqua Air/water treatment	Edilizia Building	Agro alimentare Agro industrial
SiO ₂	Effetto Lotus Lotus Effect			☺			☺	
	Antifiamma Fireproof		☺					
Co ^{II} Fe ^{III} ₂ O ₄	Superparamagnetismo Superparamagnetism	☺	☺				☺	
	Superparamagnetismo Superparamagnetism	☺	☺				☺	
TiO ₂ /TiO ₂ @Me ^{nt}	UV screen		☺					
	Antibattericità Antibacterial		☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Superidrofilicità Super hydrophilic		☺				☺	
	Antismog Anti smog			☺		☺	☺	
ZrO ₂ /SiO ₂ /Al ₂ O ₃	Resistenza meccanica Mechanical resistance		☺	☺	☺		☺	
	Resistenza chimica Chemical resistance			☺	☺		☺	
	Antifiamma Fire proof		☺					
	Colorazione Colouring			☺				
Spinelli ossidi Spinels, oxides	Colorazione Colouring			☺				
	Conducibilità Conductivity		☺	☺				
Me ⁰	Colorazione Colouring			☺				
	Bioattività Bioactivity				☺			

CONDIZIONI DI APPLICAZIONE

Questi materiali nascono per applicazione superficiale, tuttavia le condizioni di applicazione dipendono fortemente dal supporto sul quale si intende procedere con l'applicazione stessa. In ogni caso i materiali sono nella maggior parte liquidi. I materiali in polvere sono facilmente disperdibili trattandosi di aggregati soft.

Fra i sistemi di applicazione ricordiamo:

- applicazione a spruzzo (aerografo, pistola etc)
- dip coating
- inkjet
- plasma spray
- serigrafia

le applicazioni sono possibili sia a freddo che a caldo in dipendenza dal supporto e le temperature possono variare dalla temperatura ambiente fino a 1200 °C

APPLICATION CONDITION

These materials have been created for coating application. The application strictly depends on the nature of the support used for the application. In anycase most of the materials are liquid and the materials in powders are easily dispersable, because are soft aggregated.

Among the most important application system we underline:

- spray (paint gun, airbrush)
- dip coating
- inkjet
- plasma spray
- screen printing

possible application are at different temperatures depending on the support, from room temperature to 1200 °C.

ALCUNI ESEMPI SIGNIFICATIVI

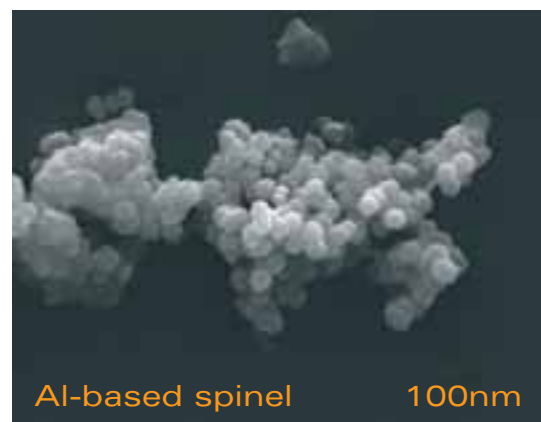
I NANOPIGMENTI

I nanopigmenti sono prodotti a base di pigmenti ceramici di dimensioni nanometriche, in grado di sviluppare colori non sempre ottenibili per via tradizionale, alle temperature più alte di cottura. Visto il mezzo glicolico in cui questi pigmenti vengono prodotti e la stabilità delle sospensioni, risultano ideali per la decorazione con stampanti a getto di inchiostro. In questo modo è possibile eseguire stampe di una qualsiasi immagine digitale su supporti tradizionali, senza dover ricorrere a laboratori grafici per l'elaborazione dell'immagine destinata ai tradizionali retini serigrafici e rulli siliconici.

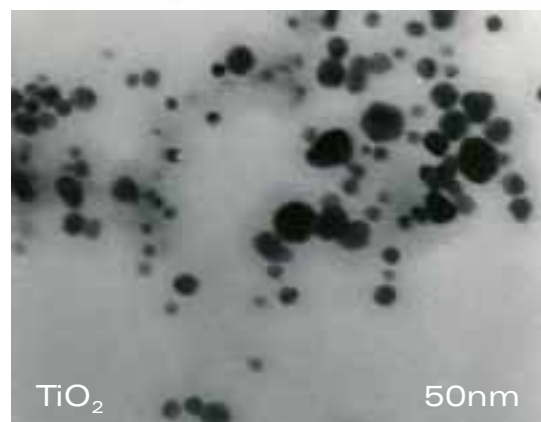
Colori disponibili Parnasos: **NERO**
CIANO
MAGENTA
GIALLO

IL NANOTITANIO

Il titanio nanometrico stabile in sospensione e con curve di dispersione molto strette permette, se applicato superficialmente, anche con tecniche tradizionali, come lo spruzzo, l'ottenimento di superfici fotocataliticamente attive e dunque autopulenti, autoigienizzanti e antibatteriche. Le caratteristiche di monodispersità e di dimensioni nanometriche di questi prodotti danno, in più rispetto alle tradizionali polveri di biossido di titanio, il vantaggio di una maggior attività grazie alla maggior superficie esposta.



Al-based spinel 100nm



TiO₂ 50nm

SOME SIGNIFICATIVE EXAMPLES

THE NANOPIGMENTS

The nanopigments are ceramic pigments with nanometric dimension able to develop colour which in some case, are not achievable via traditional system, at high value of temperature.

They are suitable for inkjet decoration as their glycolic suspension are very stable. It is possible to print any digital image on traditional support without employing graphic studios to elaborate images for traditional screen or roller print.

Available colours Parnasos: **BLACK**
CYAN
MAGENTA
YELLOW

NANO-TITANIA ANATASE

Nanometric titania suspension has very good stability and presents a very narrow dispersion curve. It permits, after coating application, to obtain interesting surfaces on the point of view of: photocatalytic, self-cleaning and antibacterial characteristics. Its mono dispersability and the nanometric dimensions gives, respect to traditional powders of TiO₂, the advantage of greater activity as the exposed surface is strongly increased.

CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE DETTAGLIO

Nella tabella che segue sono riportati i parametri più importanti per la caratterizzazione dei nanomateriali.

CHEMICAL PHYSICAL CHARACTERISTIC

The most important parameters for the characterization of the nanomaterials are listed below.

Materiale Material	Sospensioni Suspension	Concentrazione solido (%w/w) Solid content (%w/w)	Viscosità a T=25°C (cP) Viscosity a T=25°C (cP)	Colore Colour	Z-Ave (nm)	PDI	Proprietà	Features
Ossidi Oxides	TiO ₂ acqua pH<2 TiO ₂ water pH<2	2	1,6	bianco white	30,05	0,20	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
	TiO ₂ acqua pH=6 TiO ₂ water pH=6	2	1,6	bianco white	31,51	0,18	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
	TiO ₂	6	79,8	giallo chiaro pale yellow	20,11	0,15	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
	TiO ₂ in MPG	12	149	giallo chiaro pale yellow	10,92	0,64	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
	CoCr ₂ O ₄	3	46,8	blu-verde blue-green	329,50	0,55	colorazione	colouring
	CoFe ₂ O ₄	3	33,6	nero black	20,59	0,03	colorazione, magneticità	colouring, magnetic
	Fe ₃ O ₄	2	38,7	nero black	40,30	0,20	colorazione, magneticità	colouring, magnetic
	CoAl ₂ O ₄	2	72,7	blu blue	64,28	0,12	colorazione	colouring
	CoO	2	70	blu-viola blue-purple	143,72	0,55	colorazione	colouring
	Ai ₂ O ₃	2	48,4	giallo chiaro pale yellow	17,89	0,38	durezza, resistenza all'abrasione	hardness, abrasion resistance
	ZrO ₂ acqua pH=6 ZrO ₂ water pH=6	4	1,6	bianco white	72,22	0,22	durezza, resistenza all'abrasione	hardness, abrasion resistance
	ZrO ₂ acqua pH<1 ZrO ₂ water pH<1	4	1,6	bianco white	73,23	0,20	durezza, resistenza all'abrasione	hardness, abrasion resistance
Ossido di titanio dopato Doped nanotitania	TiO ₂ @Me	6	70,2	giallo chiaro pale yellow	10,00	0,28	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
	TiO ₂ @Me	6	75,8	giallo-verde yellow-green	14,00	0,31	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
	TiO ₂ @Me	6	85,2	verde green	14,00	0,32	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
	TiO ₂ @Me	6	77,4	giallo yellow	60,00	0,33	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
	TiO ₂ @(Sb,Cr)	6	82,0	verde green	14,49	0,27	colorazione	colouring
	TiO ₂ @Ag acqua TiO ₂ @Ag water	2	1,6	giallo-arancione yellow-orange	31,00	0,20	resistenza UV, batteriostaticità, fotocatalitici	UV resistance, antibacterial, photocatalitic
Metalli Metals	Au ⁰	0,3	48,4	viola purple	29,06	0,32	colorazione, conducibilità, catalisi	colouring, conductivity, catalysis
	Pt ⁰	0,05	35,3	nero black	130,00	0,20	conducibilità, catalisi	conductivity, catalysis
	Pd ⁰	0,5	37,5	nero black	187,00	0,45	conducibilità, catalisi	conductivity, catalysis
	Ag ⁰	0,3	34,2	grigio grey	170,00	0,26	conducibilità, catalisi	conductivity, catalysis
	Rh ⁰	0,05	36,4	nero black	33,00	0,13	conducibilità, catalisi	conductivity, catalysis
Fosfati Phosphates	HAp	2,4	42,8	giallo chiaro pale yellow	134,00	0,28	biocompatibilità	biocompatibility

C'E' MOLTO SPAZIO LA' IN FONDO!

R. Feynmann
ai membri dell'American Physical Society, 29 dicembre 1959

Colorobbia Italia S.p.A. ha in corso di sviluppo altri nanomateriali alcuni dei quali possono essere progettati a seconda delle condizioni di applicazioni e delle richieste specifiche dei clienti.

SO THERE IS PLENTY OF ROOM AT THE BOTTOM

By R. Feynmann on December the 29th 1959 at the annual meeting of the American Physical Society

Ce.Ri.Col. by Colorobbia Italia S.p.A. is developing other different nanomaterials most of which can be tailored on the base of application condition and specific request by customers.

contatto/contact point:
www.cericol.it

