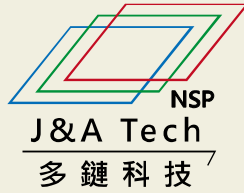




國立中興大學
National Chung Hsing University



NSP for Life !

=====
介紹 源自天然矽礦土,友善生命之“天然矽片”
=====

介紹 NSP獨特 “物理特性” 衍生之多元應用

貢獻 農業/畜產/漁養殖/土壤及環境優質化



NSP技術創始人

林江珍 JJ Lin
(jiangjenlin@gmail.com)

台灣大學高分子所 特聘教授
2005 ~ 2018

中興大學化工系
1995 ~ 2005

學歷

- 1969學士，國立台灣大學農化系 (林鴻淇教授)
- 1972碩士，國立台灣大學化學所 (劉盛烈教授)
- 1973-1977博士，喬治亞理工學院化學系 (E.C. Ashby)
- 1977-1979博士後研究，康乃爾大學、普林斯頓大學化學系 (M.F. Semmelhack)

著作

- 期刊論文(234篇) 美國專利 (155篇) 臺灣專利 (72篇)
- Press Release: (2003) 奈米材料—抗 SARS
- Press Release: (2009) 矽片銀—抑制細菌生長「銀彈900」
- Press Release: (2019) NSP 優質農業畜產
- 台大校友雙月刊(奈米世界的大抱負「奈米矽片」和「奈米銀粒子」的發明)

經歷

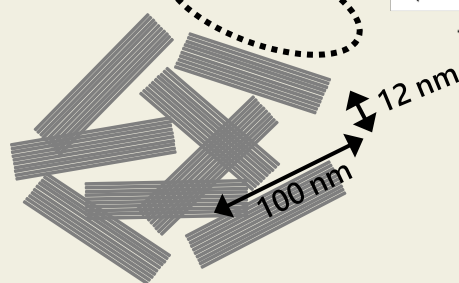
- 1979-1988 美國德士古化學公司 (Texaco Chemical Co. -- Austin) (9年)
- 1988-1995 美國殼牌公司 (Shell Westhollow Research Center--Houston) (7年)
- 1995-2005 國立中興大學化學工程系教授 (1995 回國)
- 2009-2011 國立中興大學奈米科技中心主任(借調)
- 2005-2018 (退休)國立台灣大學高分子所特聘教授
- 2000-2003界面科學學會理事長
- 2006-2008台灣中油公司董事
- 2010-2015新光達輝董事
- 2015~奈米協會理事
- 2018~國立台灣大學名譽教授、國立中興大學材料系客座教授、多鏈科技創辦人

NSP發明--偶然發現--Serendipity strikes on the prepared mind !

奈米複合材料--傳統四級胺鹽插層製造
for automobile parts 1985 by Toyota

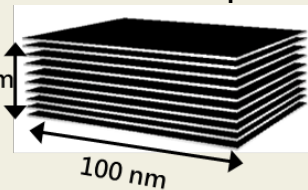


Natural Clays



Form of Aggregates

A primary unit of Na⁺-MMT
CEC: 120 meq./100 g



DuPont Nylon plastics (our new invention in 2022)



1985 by Toyota

NSP發明--新組成之矽氧片狀材
具抗菌及生物性功能 2003-2009



Clays



NSP For Life!

In water

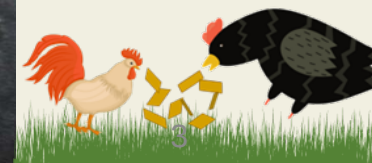
In powder



Agriculture
2018



Livestock
2022



學術發現--抗菌功能 Academic Findings:

NSP natural antibacterial agent for a broad spectrum of bacteria by physical capturing mechanism (not a chemical pathway) and low toxicity to human cells



JJ Lin et.al. Journal of Physical Chemistry C (2011) 115, 18770.

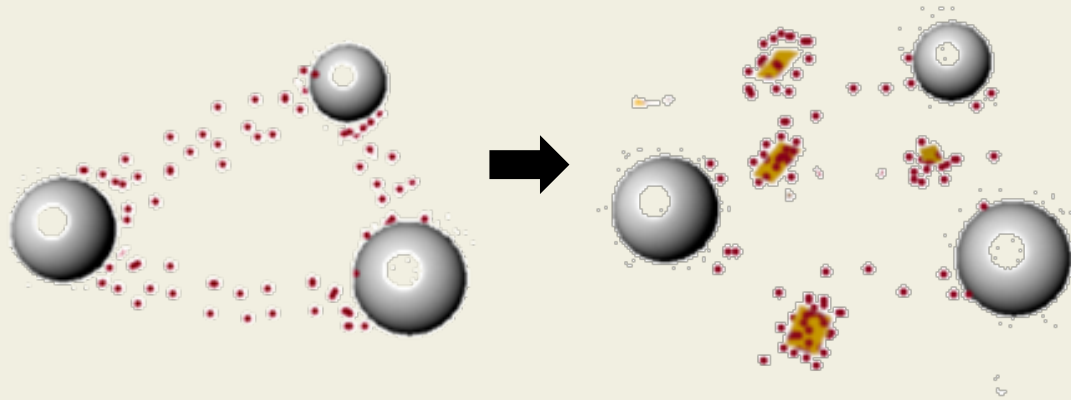
- NSP adhere onto bacteria surface and cause cell death/atrophy.
- Antibacterial effect for Gram (-) and (+) bacteria: *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, and *S. pyogenes*....and MRSA
- NSP enabling "Quorum Quenching Functions by Physical Mechanism"



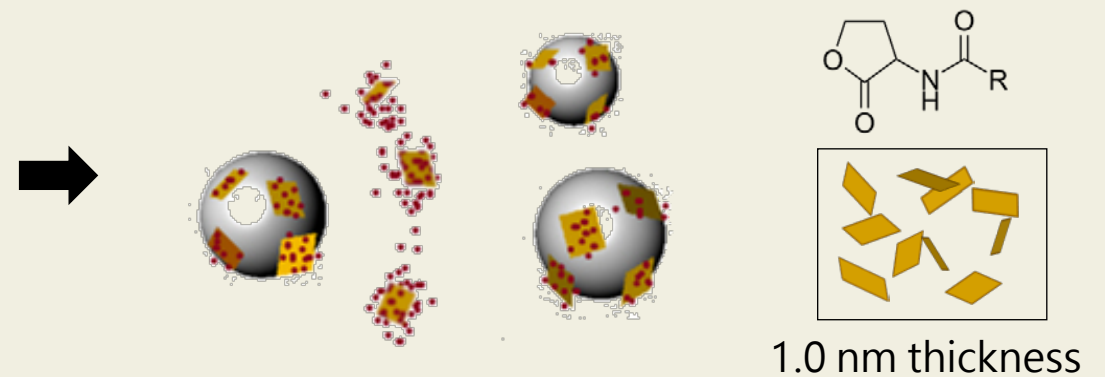
Antibacterial by "Physical Capturing" and "Quorum Quenching" or "blocking cross-talking"

(JJ Lin, Journal of Physical Chemistry C, 2011)

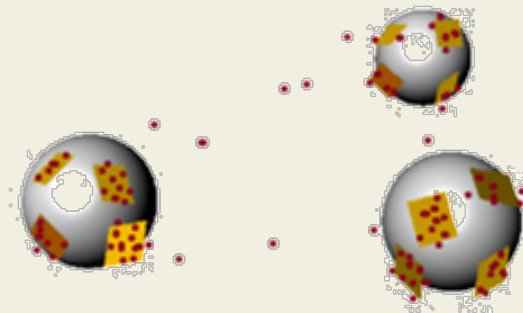
Normal Behavior of Bacterial Quorum Sensing
by sending molecular signals



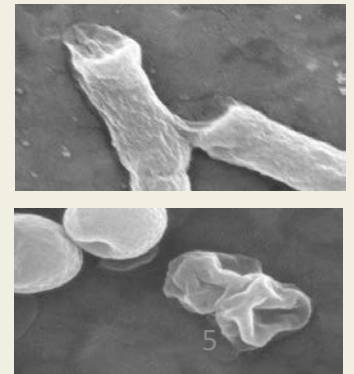
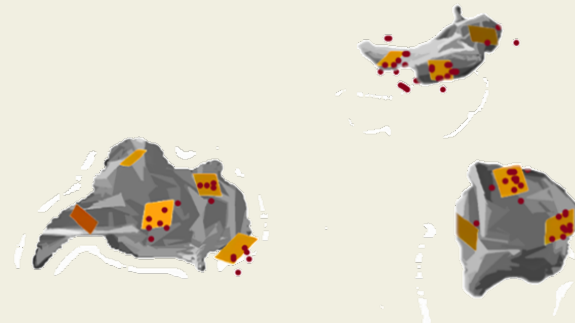
NSP step 1
Intercepting the signals



NSP step 2
physically **adhering** on cell surface



NSP step 3
rupturing and **aggregating** the cells



—發掘上帝隱藏的珍寶— NSP 「友善地參與大自然平衡」(林江珍教授)

NSP 介紹

吾從2000開始，在中興大學化工系志趣於研究高分子奈米材料，偶然機會下，意外地發明了一化學新組成「奈米矽片」(片狀之矽氧化物)，申請並獲得美國組成物與製程專利。

在應用研究上，十多年來，吾透過學術界各專長教授合作(中興大學、台灣大學、中央研究院等)，共同開拓至不同應用領域

- ◆ 在農業 (取代農藥 -- 即“零農藥”作物種植、促進植物生長、土壤改質及復育)
- ◆ 在畜產業 (取代抗生素、去除毒素、抑止禽流感病毒傳播)
- ◆ 在水質自然環境 (去除毒素、污染源及病原細菌)
- ◆ 醫藥應用(新抗菌劑)，均有着墨及論文發表展現NSP具多元應用價值



NSP應用原理

1) 奈米矽片NSP (Nano Silicate Plates) 為來自天然黏土經“奈米脫層技術”製造而成—2001-2004國立中興大學獲得16件發明專利---NSP為一新組成料！

2) NSP功能之特殊性:

(a) “物理吸附性”--薄片幾何形狀 ($80 \times 80 \times 1.0 \text{ nm}$) (厚度 1.0 nm)，NSP每公克具有極高表面積 750平方公尺高表面積覆蓋力，及陰離子電荷性吸引力，故, NSP具有“捕捉微生物”且抑制其繁殖，“吸附”毒素.重金屬及氨氣,除臭等

(b) “無毒性”-- 矽片(非化學藥物)本身並無毒性，亦不造成抗藥性，適合於家禽及環境使用，以及平衡微生物菌落 (減少輪耕...)

(c) “功能穩定性” -- NSP可均勻分散，穩定且長久存在於水中，可發揮多元功能，包括物理性抑制致病因子 --微生物，病毒，氨氣



NSP 天然矽片之應用

(水汙染處理)

(農業自然環境保護)

(無感染養殖畜牧漁業)

1. 水質處理: 汙染水質淨化(去色素/病毒/微生物)、吸附毒素 (detoxification)、去臭味(deodorant)
2. 農業: 取代農藥, 促進農作物生長, 預防作物疾病
3. 土壤環境: 平衡微生物菌落成長, 穩定pH值, 去除重金屬, 中和有毒汙染物質, 優質化土壤環境, (酸化土壤改質)(輪流耕作問題)
4. 微量元素/礦物質(Si fertilizer); 生物利用度 (bioavailability --提升土壤內部微量元素/營養劑的吸收)
5. 畜產/水養殖: 抑制病毒傳播(抗禽流感)養豬環境: 除臭以及抑制微生物生長; 環境清潔改善

--- 友善地參與大自然平衡---

--NSP 功能並不是殺死細菌, 但提供高表面積, 讓繁殖太快的細菌慢慢下來, 卻對藻類以及人體的細胞
反而有促進生長的效果--[天然矽片]應用 於農業、畜產、水產養殖、水處理及 土壤環境整治

--NSP不是有機化合物; 不是化學藥物--



THANK YOU

NSP can help !

What is NSP? 天然矽片?

NSP獨特“物理特性”(非化學藥物作用機制) 及其衍生之多元應用

1. 有機農業及增進農作物產量

2. 無抗生素及化學藥物之畜產養殖

3. 抗菌/除臭/醫療/寵物健康-- “矽片銀”--安全/有效

4. NSP地球暖化解方--有機農業及友善環境

5. 抗焰/阻熱/抗腐蝕/抗菌功能性塗料及 奈米複合材料



JJ Lin 林江珍 2023

<https://www.ja-nsp.com/>

What is NSP?

Nano Silicate Platelets (NSP)

* from natural clays of nontoxic silicates

1. Disease-Control and Growth-Promotion in Organic Farming Agriculture



2. Drug- and Antibiotic-free Poultry of Chickens



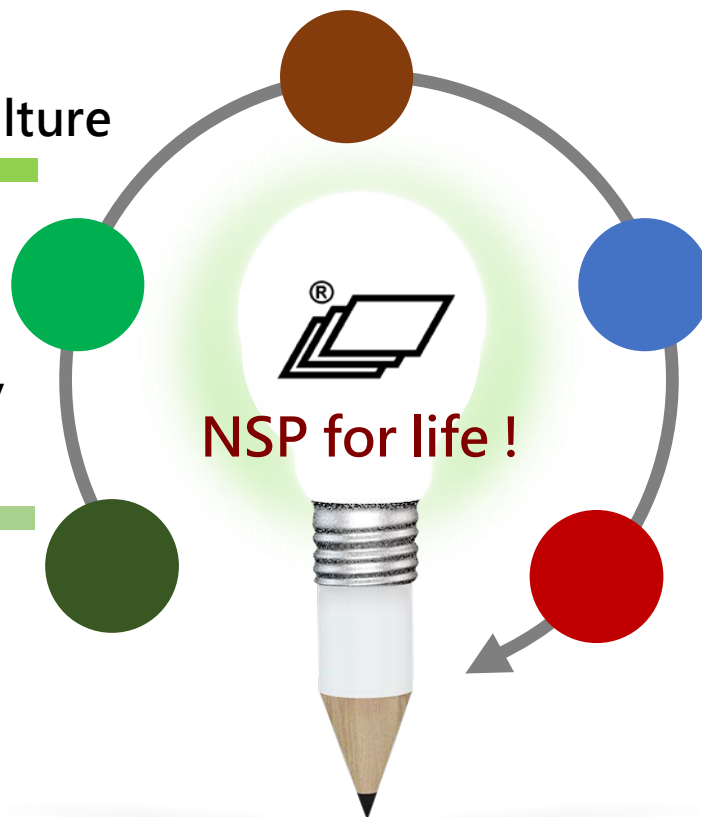
3. High-Surface NSP Supported AgNP For Pets and Medical Uses



4. NSP Solution for Global Warming—by Organic Farming



5. Anti-flame, anti-heat, antifouling coating and nanocomposites



JJ Lin 2023

<https://www.ja-nsp.com/>

[天然矽片] 特色及多元應用

- 1. 顛覆傳統之創新：**以”物理吸附機制“（非化學藥物），獲得中興大學發明及新組成專利 (new-composition-matter)。
- 2. 農業應用：**2018已通過農委會“免登記植物保護資材”，”有機認證”及”ISO國際規範”推廣到台灣乃至國際以解決世界問題--**食品安全(農藥殘留)**、**糧食危機(糧食不足)**、**土壤復育(土壤酸化)**、**水資源保護等**。
- 3. 畜產/水產應用：**家禽養殖，尤其雞/豬飼料添加/毒素/氨氣吸附排除，呼吸系統保護等，在”減少化學藥物使用”及”後抗生素”時代之趨勢下，尤顯特殊。
- 4. 其他應用：**種子抗寒/抗凍，水果保鮮，水質汙染處理，水產蝦養殖，土壤復育，環境保護除臭等。
- 5. 延伸之「矽片銀」抗菌材料：**在醫療/寵物健康，皮膚敷料/藥膏/噴劑，具高安全性及有效性。

天然矽片技術應用

無毒有機農業

(“零農藥”農作物生長) (預防作物疾病) (促進植栽生長, 矽肥, 生物利用度, 影響植物生理)(土壤改質/細菌菌落平衡/吸附重金屬/污染源及酸化)

2018, In Taiwan, two company's brands of NSP formulation sprays are in the market, experienced for more than 30 different crops, fruits and vegetables, with outstanding results.



利農力 Li-Lon-Li

龍矽寶 Lon-Si-Po



Certified by Agricultural Dept.
植保製字第00125號
植保製字第00153號

Certified for uses in Organic Product
Farming-【109026號】- 2020
Farming-【110006號】- 2021



Red pepper



Coffee tree



Strawberry



Rice



Peas



Vegetable

NSP for Organic Farming Agriculture (NSP 有機農業)
(NSP's unique function of improving soil fertility, reducing chemical pesticides, and promoting harvest yields by Si-fertilizer and bioavailability (NSP複合功能--提昇營養份利用度及促進作物生長)).

NSP解決農業困境-- Pesticide residue in foods and soils

1. Pesticides: chemical residues and dug resistance environment (e.g., DDT in the past; Carson's 1962 book "Silent Spring")
2. Alternative: genetically modified plants, antibiotics and biological substances



Pesticide spraying

天然矽片技術應用

無感染養殖畜產/蝦養殖

(零抗生素) (吸附毒素/抑止病毒傳播/禽流感) (環境污染清潔) (吸附去除臭味氣體)

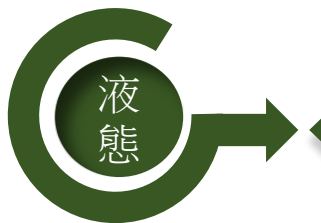
Livestock

NSP-formulated LIN-KER-LIN



力克靈-S

Powder product
Registered in Taiwan Government



力克靈

Liquid product Registered

2023-8

NSP for Life and
Friendly to our Environment!
NSP友善環境！
2023-3-9 JJ Lin





圖片提供 / CC0
Public Domain

2020 歐盟綠色新政 「從農場到餐桌策略」 (Farm to Fork Strategy)

全球趨勢及困境

1. 歐盟於2020年通過綠色新政「從農場到餐桌策略」目標為2050年減少50%畜牧與農業化學抗菌劑銷售，承諾達到碳中和，以遏止歐洲及全球生物與環境資源持續耗損。
2. 2006年歐盟全面禁用抗生素促進生長，US2020年限縮剩3種，台灣剩9種，未來勢必全面禁用。

歐盟綠色新政項目：

- ✓ 減少化學農藥及抗生素使用
- ✓ 減少過度施肥
- ✓ 提倡有機農業
- ✓ 增進動物福利以及維持生物多樣性等。
- ✓ 可望降低其溫室氣體排放量，達到減碳與環保目標

地球暖化問題/台灣農畜產業之創新機會：

USDA評估歐盟境內農業生產將下降7-12%，影響所及包括農產品價格上升、消費者食品支出增加、國際食品供應失衡等，進而引發糧食危機問題。

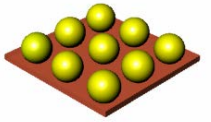
NSP有機農業法--取代農藥，改質土壤，促進植物生長，增加~20%收成。

***NSP之創新突破協助--有機耕種/無毒畜牧養殖，食品充足，友善環境，確保地球永續！**

天然矽片技術應用

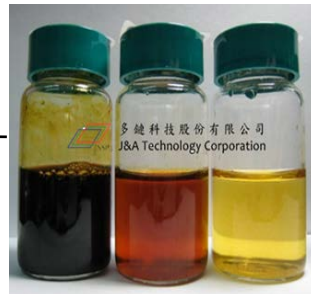
“矽片銀”抗菌/除臭-- 醫藥、寵物

矽片銀之多元應用



醫藥/醫療器材: 皮膚敷料, 特殊用抗菌劑, 醫材(植入式骨材)表面抗菌塗料, 凝血/止血敷料
Medical Uses: wound dressing, Anti-MRSA, surface antimicrobial coating
(bone/medical devices, blood clotting/hemostatic spray)

淨水處理/過濾材料
Waste water treatment/
air filter



低熔點導電銀漿奈米銀粉
Silver/Graphene dispersed
paste Nano-Ag powder for
conductivity

Colloid, Paste and Powder forms

易分散及熱穩定：銀膏、銀粉

安全性: 矽片銀 > 銅 = 鋅
>> 傳統銀粒子(高細胞毒性)

環境用抗菌、抗霉、除臭、抗菌水溶液
Environmental uses (Ag sprays)

紡織品抗菌 (塑膠母粒或塗佈)
抗菌PE/PP/PET膜
Antimicrobial agents for fabrics,
package films, 3C equipment...

NSP地球暖化解方

自然為本解方--有機農業及友善環境

“1997 京都議定, 2015 巴黎協議, 聯合國 COP26 共識, 「2050 淨零排碳」

「碳稅/碳關稅」/「碳權交易」--減少二氧化碳/甲烷及一氧化二氮排放量為解方



把黏土變無毒農藥 林江珍的「綠色起義」

2019 (點下連結外部網站)

化學農藥濫用，已造成人類健康與自然環境莫大危害，窮盡20年心血研發「天然矽片」的林江珍，企圖用它打造一個「塵歸塵、土歸土」的無毒農業。



2023-8

解決塑膠汙染及溫室效應之策略
(2050淨零目標)
TCCT (Taiwan Carbon Credit Technology)

1. 2018 Taiwan News 〈時評〉循環經濟 - 小循環 vs. 大循環以解決海洋塑膠汙染問題: (林江珍、謝國煌 / 台大教授)
 - <https://www.taiwannews.com.tw/ch/news/3501261>
 - 只有 小循環(廢棄物再生)不能解決問題; 大循環要做的第一步 : (改質PET取代polyolefin)
2. 2020 工業材料; CO2衍生材料 --“高分子循環技術與綠色供應鏈布局.” 林江珍
3. 2023 工業材料雜誌 No. 437 -- 世界碳權困境 vs. 台灣產業轉型. 林江珍
4. 2023 TCIA【化學產業綠領專業人才培訓系列】化學產業淨零永續專業推動人才認證班 -- 材料循環與綠色化學 林江珍

NSP奈米複合材料

阻熱/阻火焰/尺寸安定性/海域污染去除

NSP插層改質黏土之應用 Urgently Needed for Oil-Spill Remedy

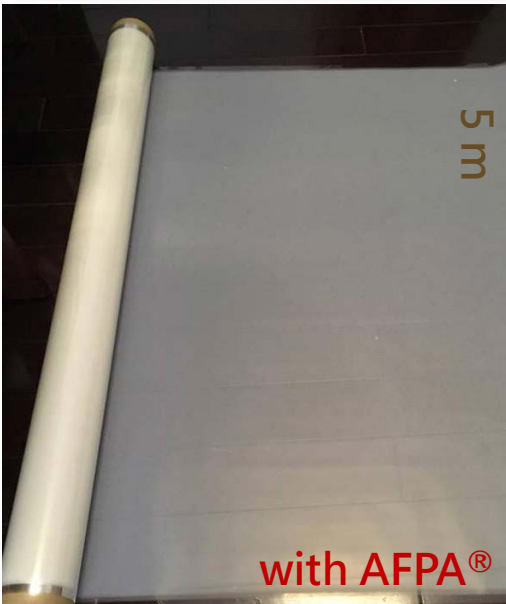
One of 10 Historical oil spills:
2010 oil spill in the Gulf of Mexico.

In that clean-up, the use of
chemical dispersants had been
later debated for its
effectiveness and possible
secondary pollution.



NSP coated PET films

矽片/樹脂複材: 功能性塗膜 (NSP thin-film on PET) for anti-flame and anti-heat



2023-8

Fire Hazard



Greenfell Tower,
London
June 14, 2017

Need new technology?
[NSP-nanotechnology](#)

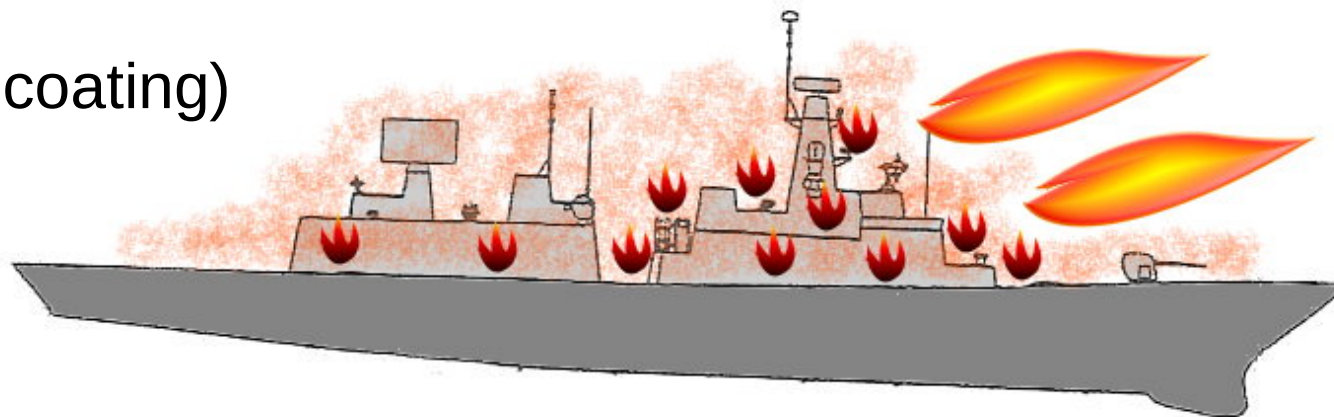
Photo credit by:
[Gpe Gesea.rhp](#)



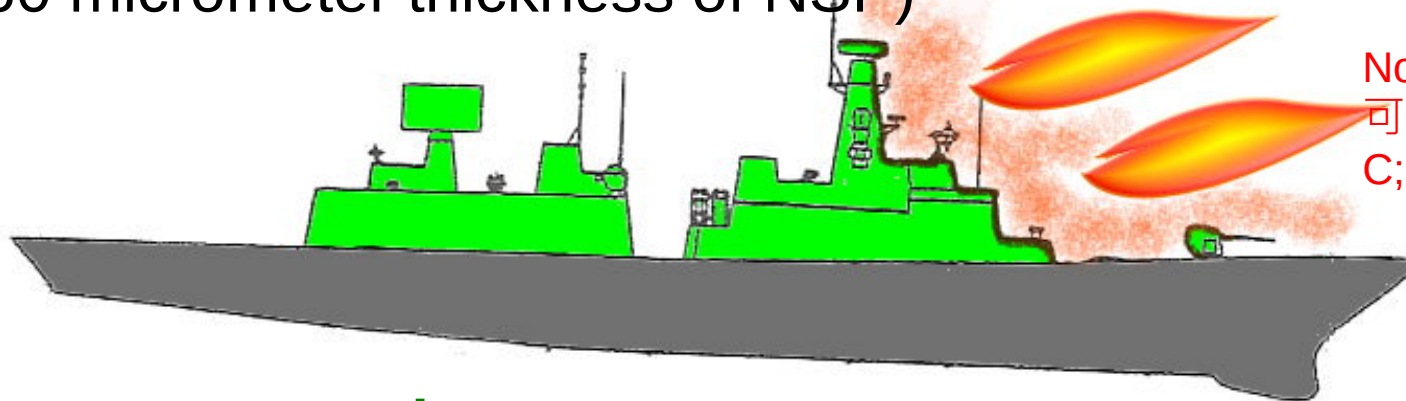
The NSP Nanotechnology

- anti-flame, anti-heat and antifouling multi-functional coating–
(抗焰/阻熱/抗腐蝕 多功能塗料) (conceptual illustration)

(a) (controlled, no coating)



(b) coating (60 micrometer thickness of NSP)



Note: 此材料亦可以阻熱。
可以膜前火焰>650 C, 膜後210 or 55 C; 且達此平衡狀態熱傳。永久存在。

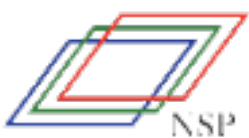
Video: Anti-Flame Propagation

Anti-microbial, Antifouling, Anticorrosive and Water Repellent Ship-Hull Coating



Current Technology: organic Tin (Sn) or copper-compound coating

New compositions: Non-fluorinated resin and free of toxic Sn or Cu compounds)
by our proprietary NSP nanotechnology



多鏈科技股份有限公司
J&A Technology Corporation

NSP for life !

<https://www.ja-nsp.com/>



J&A Technology (多鏈科技)

2023-8

J&A Technology Inc. 多鏈科技股份有限公司

天然矽片應用

1. 有機農業及增進農作物產量
2. 無抗生素及化學藥物之畜產養殖
3. 抗菌/除臭/醫療/寵物健康--" 矽片銀"
4. NSP地球暖化解方--有機農業及友善環境
5. 抗焰/阻熱/抗腐蝕/抗菌奈米功能性塗料

JJ Lin 林江珍 2018



多鏈科技股份有限公司
J&A Technology Corporation

NSP for life !

<https://www.ja-nsp.com/>



J&A Technology (多鏈科技)

2023-8

J&A Technology (2019)

Natural Silicate Platelets (NSP)

1. Organic Farming Agriculture
2. Drug- and Antibiotic-free Poultry
3. Medical and Pets Treatment
4. NSP Solution for Global Warming--Organic Farming
5. Anti-flame, anti-heat, antifouling coating

JJ Lin, Professor Emeritus, National Taiwan University
Founder, J&A Technology (2018)

NSP for Life !

23



從我的40年研發經驗談起

My Endeavour of 40-Year Research on New Materials



Natural Clays
天然矽土

砂中潛在的寶石 (聖經)

(the hidden treasures of the sand)

(Bible: Deuteronomy 申命記33:19)

From 天然矽土 to NSP乃至--隱性功能之發現！

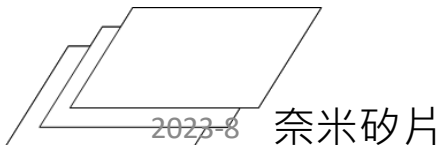
Jiang-Jen (JJ) Lin (林江珍)

國立臺灣大學高分子研究所

Institute of Polymer Science and Engineering

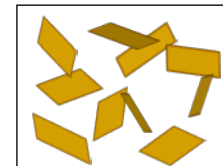
National Taiwan University

jiangjenlin@gmail.com



2018

NSP for Life !



National Taiwan University
JJ Lin Polymer Institute

世界未來挑戰與機會

(Facing the Global Challenges and Opportunities)

- 再生能源 (Renewable Energy, e.g., solar, wind....)
- 抗藥性細菌與變種病毒瘟疫影響人類健康: “抗藥性細菌傳染與抗生素濫用” -- Antibiotic misuse and Drug-resistant bacterial infection and pandemics (urgently needed Anti-MRSA and anti-biofilm agents)
- 食品安全 Food Safety (“新農藥” “優質畜產養殖”)
- 糧食不足 Food Security
- 水資源污染 Water Scarcity
- 塑膠品氾濫及環境(生物鏈)污染 environmental pollution and remedy
- 溫室氣體排放減量及CO₂ 再利用 (global warming and weather change)(2050淨零目標)

The NSP approaches can play an important role!

NSP之可貢獻處!?

這是第一個由台灣主導撰寫，將ISO奈米技術成果寫成國際標準規範，由奈米協會秘書長宋清潭博士與台灣大學林江珍榮譽教授，歷經4年從2019-2023提案、立案、審查、答辯、國際專家修訂等流程，於2023年6月正式出版。

ISO國際規範--以NSP為基準--2023

ISO/TS 4971:2023

- ◆ 2019/11：ISO/TC 229 plenary meeting中以亞洲奈米論壇專家代表的身份於會議中提案
- ◆ 2021/4：由ISO/TC 229會員國進行投票，獲得所有投票會員國一致同意，進入工作草案階段註冊為ISO TS 4971
- ◆ 2023/5：再獲得投票會員國一致同意本草案最終內容
- ◆ 2023/6：由ISO正式出版

1. 國際間有關奈米矽片(clay nanoplate)材料的品質控制，均參考此ISO奈米技術標準文件量測方法(含奈米矽片的物理及化學特性)
2. 可以測量和預測使用奈米矽片的懸浮液對細菌的群體淬滅(Quorum Quenching)性能評估和抗菌功效
3. 抑制農作物病原菌的生長，從而保護農作物免受疾病侵害，並且在農作物種植過程中可以減少或不使用化學農藥，進一步提高農作物收成

Nanotechnologies--Performance evaluation of nanosuspensions containing clay nanoplates for quorum quenching 國際標準規範ISO奈米技術標準--量測方法

1. 奈米矽片的物理及化學特性方法
 - 化學組成(Chemical composition)
 - 礦物組成(Mineral composition)
 - 比表面積(Specific surface area)
 - 陽離子交換容量(Cation exchange capacity)
 - 流體直徑(Hydrodynamic size)
 - 界面電位(Zeta potential)
2. 在群體淬滅的性能(Performance of quorum quenching)
 - 界面活性劑對群體感應抑制能力的量化(Quantification of quorum quenching ability by surfactants)
 - 最低殺菌濃度量測(Determination of minimum inhibitory concentration)
 - 最低殺菌濃度量測(Determination of Minimum bactericidal concentration)
3. 奈米矽片特性與抗菌性能關係(Relationship between clay nanoplate characteristics and antibacterial performance)
4. 奈米矽片群體感應抑制能力與抗菌功能相關性(Correlation between quorum quenching ability and antibacterial performance)
5. 奈米矽片的安全性(Safety of clay nanoplates)

<https://www.iso.org/standard/80540.html>

For further information

J&A Technology Co.
Room 212, Innovation Incubator, National Chung Hsing University,
Taichung (40227), TAIWAN
Tel. 04-2285-6293
jjlinoffice@gmail.com
jiangjenlin@gmail.com (Prof JJ Lin)
<https://www.ja-nsp.com/> (homepage)



多鏈科技股份有限公司
J&A Technology Corporation