

ZEONANO® SG101の安全性

安全性試験（生体への影響）

試験項目	試験方法	試験結果
皮膚刺激性	OECD TG404	刺激性なし
目刺激性	OECD TG405	刺激性なし
皮膚感作性	OECD TG406	感作性なし
遺伝毒性	復帰突然変異原性(Ames) 試験 OECD TG471	陰性
	染色体異常試験 OECD TG473	陰性
	小核試験 OECD TG474	陰性
気管内投与試験	ラット単回、反復	一過性の炎症
腹腔内投与試験	ラット 30日	炎症発生なし
中皮細胞試験	in vitro	細胞毒性陰性
吸入暴露試験	ラット 90日	毒性学的影響なし

安全性試験（環境への影響）

試験項目	試験方法	試験結果
水生環境有害性 (急性)	(藻類) OECD TG201	EC ₅₀ > 10mg/L
	(オオミジンコ) OECD TG202	EC ₅₀ > 10mg/L
	(ヒメダカ) OECD TG203	最高濃度で致死無し、影響無し LC ₅₀ > 10mg/L
水生環境有害性 (慢性)	(藻類) OECD TG201	GHS 区分2 成長阻害(最大無影響濃度0.32mg/L)
	(オオミジンコ) OECD TG211	GHS 区分2 繁殖阻害(最大無影響濃度0.32mg/L)
	(ヒメダカ) OECD TG204	最高濃度で致死無し、影響無し LC ₅₀ > 10mg/L
活性汚泥分解性	OECD TG301C, 301F, 302C	分解率: 0
活性汚泥呼吸阻害	OECD TG209	毒性なし
生物濃縮性	(コイ) OECD TG305	体長、体重推移影響なし。
土壌生物への影響	OECD TG216	影響なし

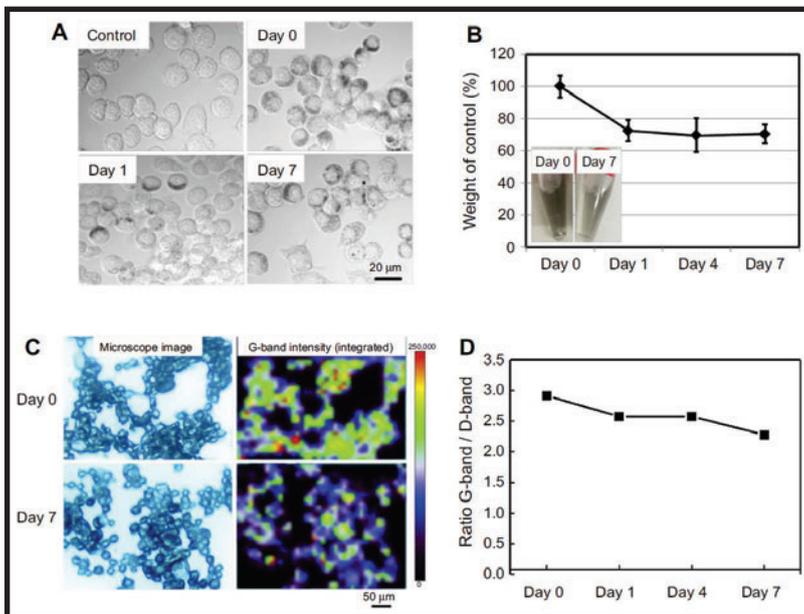
ゼオンの安全で持続可能なイノベーションへの取り組み

信頼性の高いCNTの管理技術の開発を目指して、国内外の大学や公的研究機関等と微生物による分解や化学的手法による分解の共同研究を進めています

最新の成果：Carbon nanotubes: responsible use and meaningful risk management, 2024, Fraunhofer IPA

ZEONANO® SG101 の安全性

スーパーグロース単層CNT (SGCNT) の生分解性



Raw264.7免疫細胞内SGCNT量の経時変化

(引用) International Journal Nanomedicine, 2019, 14, 2797-2807

*これらの結果は、日本ゼオンと産総研の共同研究による成果です

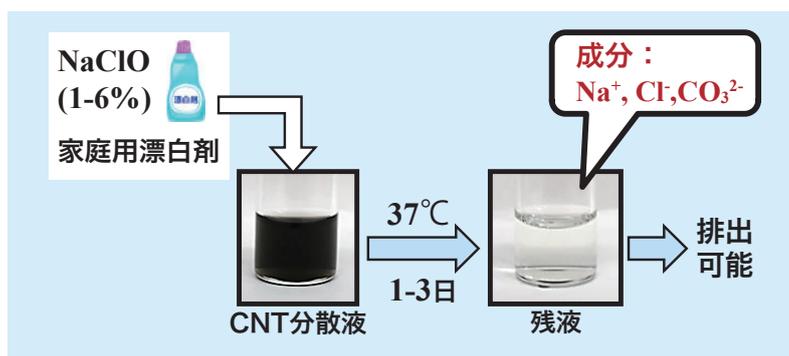
- SGCNTを免疫細胞内に投与し観察 (培養マウス免疫細胞:Raw264.7)
 - ・細胞溶液の黒色減少 (目視観察)
 - ・細胞内SGCNT量減少 (近赤外吸収)
 - ・G-band強度減少 (ラマン分光)

⇒免疫細胞内でSGCNTが分解される

- ラット肝臓kupffer細胞でも分解
- SGCNTが生分解されることで活性酸素発生量が減少し、細胞への毒性が低下を示唆

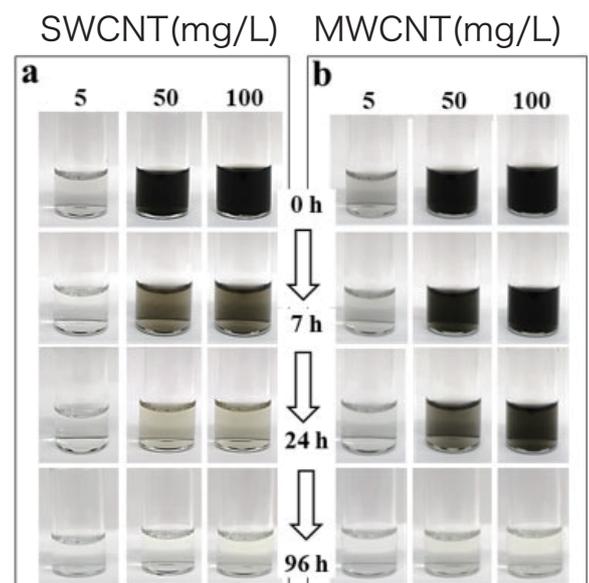
次亜塩素酸化合物によるCNT廃水処理法

(産総研プレスリリース2019年2月4日より)



- 次亜塩素酸ナトリウムにより、廃水中のCNTを簡便に分解
 - SWCNT、MWCNT両方とも分解
- ⇒CNT廃水処理方法として期待

産総研: 国立研究開発法人産業技術総合研究所



次亜塩素酸ナトリウム溶液を添加したCNT水溶液の色の経時変化