

3Dプリンターから始まる 「化学」×「機械」による ソフトマター・イノベーション



山形大学 教授
ライフ・3Dプリンタ創成センター(LPIC) 長
ソフト&ウェットマター工学研究室(SWEL) 代表
古川 英光

E-mail: furukawa@yz.yamagata-u.ac.jp

http://furukawa.yz.yamagata-u.ac.jp

Twitter: [@gelmitsu](https://twitter.com/gelmitsu)

Facebook: <http://www.facebook.com/swelbook>

[<< 前の記事](#) | [トップページ](#) | [次の記事 >>](#)

2014年01月06日 (月)

"二枚目の名刺"が新たなつながりを生む! ?



200万円の義足を4万円で作る!

「新素材」 × 「3Dプリンター」

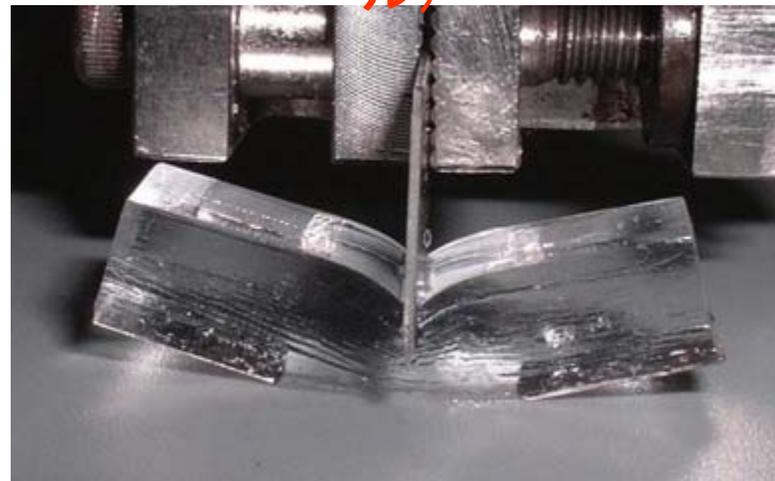
新素材研究の変化

従来のゲル



含水率:90-95%
破断応力:0.1-1MPa

ダブルネットワークゲル (DNゲル)

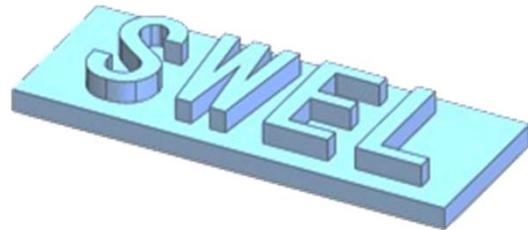


含水率:90%
破断応力:10-40MPa

大量の溶媒を含みながらもゴムや生体軟骨に匹敵する強度をもつゲルの創製に初めて成功!

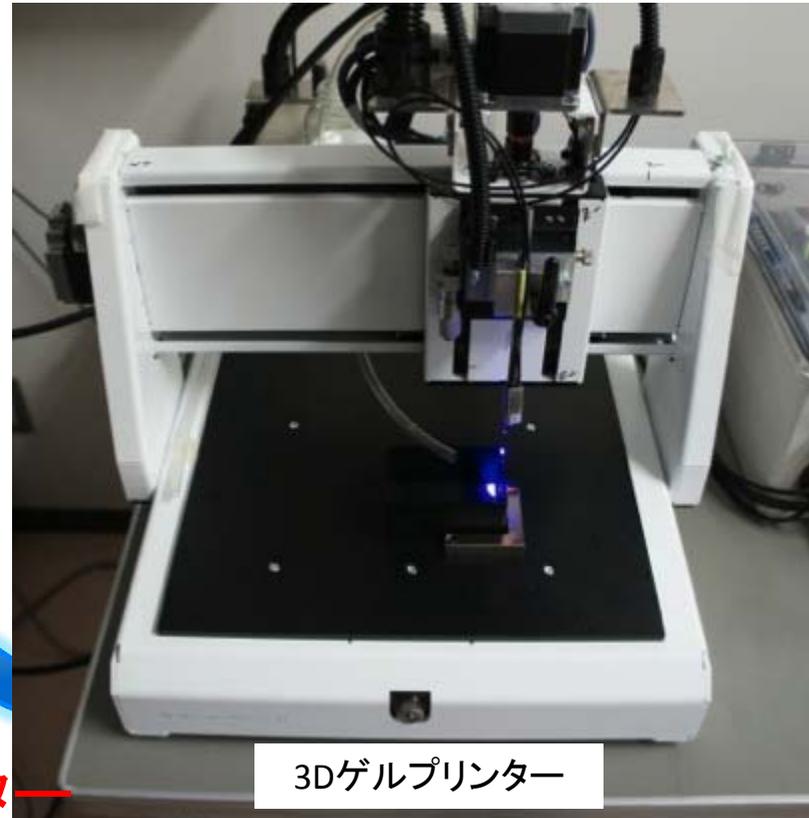
今、高強度ゲルを活かした、新しい機能性材料の研究がブームになりつつある。

3Dゲルプリンターによる造型



3D-CADデータ

高強度ゲルの
自在造型が可能な
世界初の3Dゲルプリンター



3Dゲルプリンター

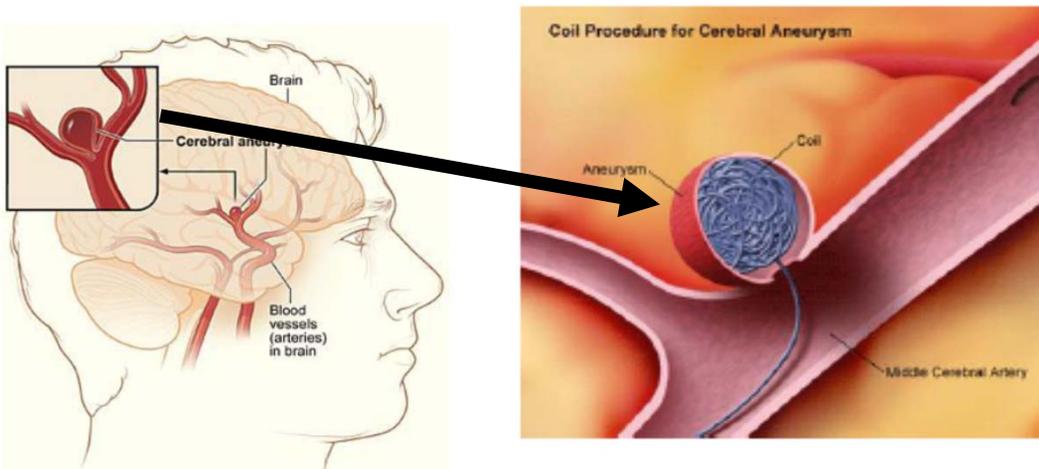


高強度ゲル

- 造形モデルは3D-CADソフトで作製
- バスタブには高強度ゲルの未反応水溶液(固形分10%以下)
- 光ファイバーからのUV照射で細かい造形が可能
- 3軸方向に動作し任意の造形が可能

1) 血管をプリントできると…

- 脳動脈瘤コイル塞栓術の事前検証



コンピュータ3Dモデルや樹脂モデルによる位置確認のみでは手術効果検証、訓練は困難



プリントされた透明、かつ、柔軟なゲル血管モデルで手術効果検証や訓練が可能に！

2) 食品を プリントすれば…



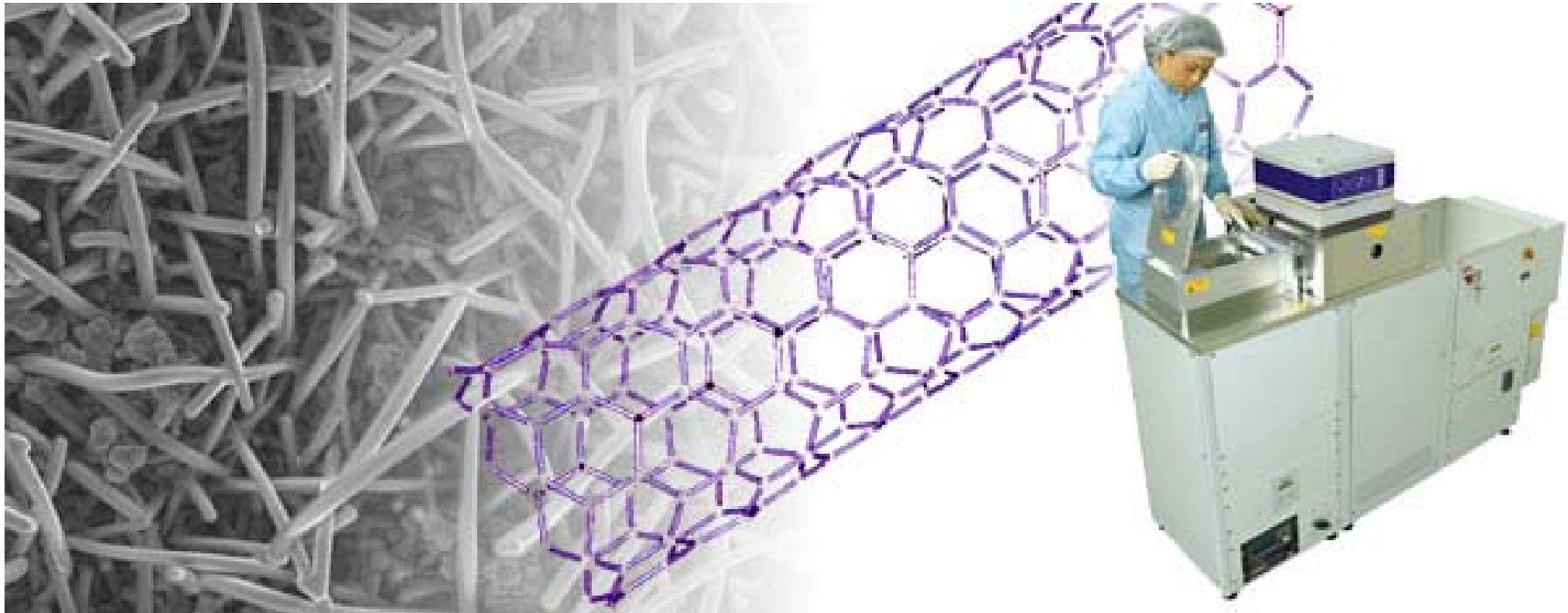
見映えup!

ソフト食品を
リッチに！



フアブ^g社会における科学者

科学研究の変化



Nanofab700 Nanoscale Growth System (Oxford Instruments)
- ***Controllable growth of nanotubes and nanowires!***

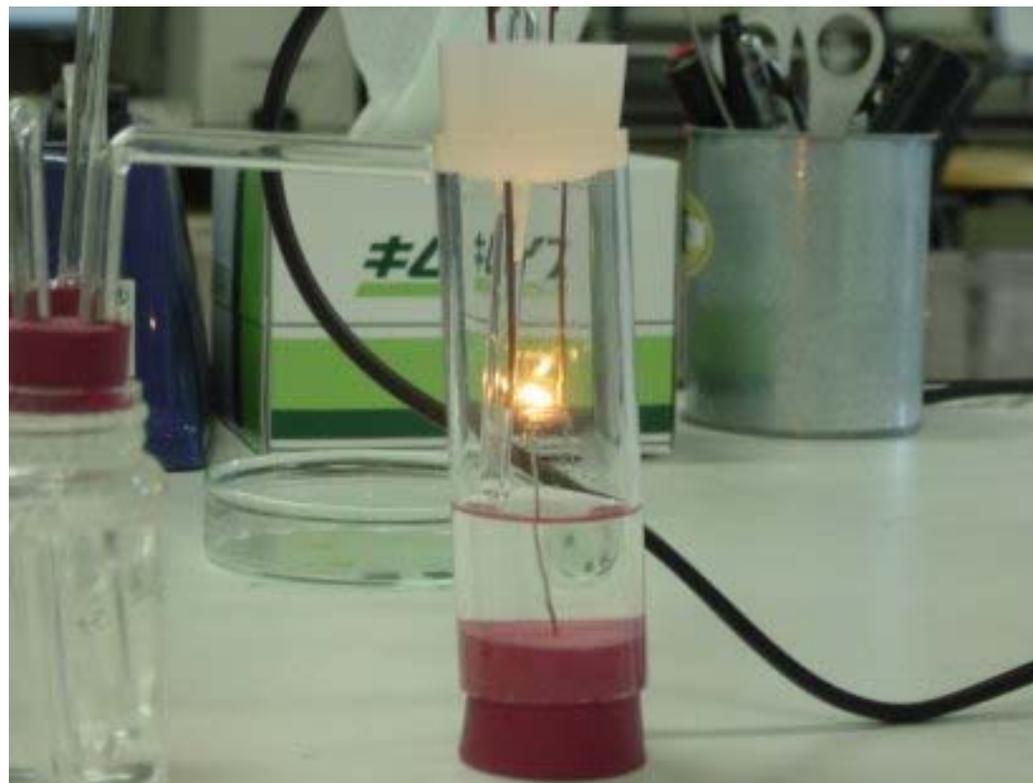
> 数千万円

世界で一番安い

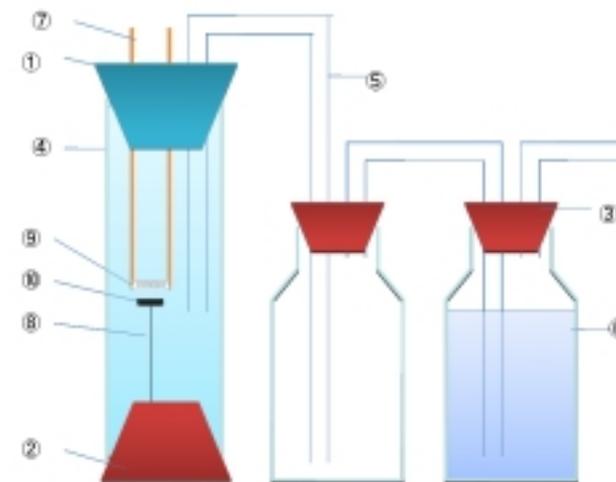
カーボンナノチューブ製造装置 (<1万円)

Soft & Wet matter Eng. Lab

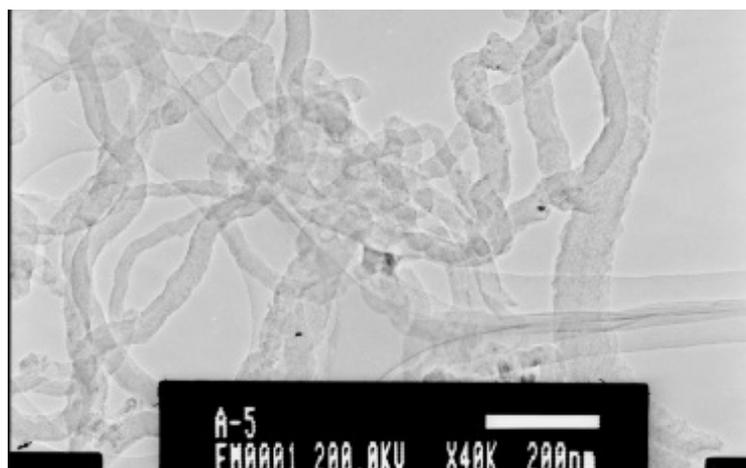
SWEL



簡易熱フィラメントCVD法



- ①シリコン栓 11号(上側約30mmに切って使用)
直径35mm, 28mm, 高さ35mm, 不明(アズワン: ¥159)
- ②赤ゴム栓 11号(上側約30mmに切って使用)
直径35mm, 28mm, 高さ35mm, アズワン¥80(10個単位)
- ③赤ゴム栓 6号(下側約13mmに切って使用)
直径23mm, 20mm, 高さ26mm, アズワン¥31(50個単位)
- ④ガラス管
内径約32mm, 肉厚約2mm, 高さ約105mm, 不明(サイエンス商会: 石英ガラス管31.5±1.5, 2.0±0.5, 1000mm, ¥28000)
- ⑤ガラス管
内径約4mm, 肉厚約1mm, 不明(サイエンス商会: 石英ガラス管4.5±0.5, 0.7±0.3, 1000mm, ¥2200)
- ⑥サンプル瓶
50ml(35mm, 78mm), 不明(サイエンス商会: 50個入瓶のみ¥7000)
- ⑦鋼線(約90mm×2本使用)
直径1mm, ニラコ, 10本入¥3500
カーマ, 300mm, 20本入, ¥不明(安い)
- ⑧Ni線(土台高さ約50mm, 約100mm使用)
直径0.8mm, ニラコ, 10本入¥2300
- ⑨Wフィラメント
100V-10W(または100V-20W), ニラコ, 10本入¥2000
- ⑩基板
Mo箔: 0.025mm厚, 100×100mm, ニラコ, ¥6500
Siウェハ, 半導体メーカー提供品



川崎晋司教授
名古屋工業大学

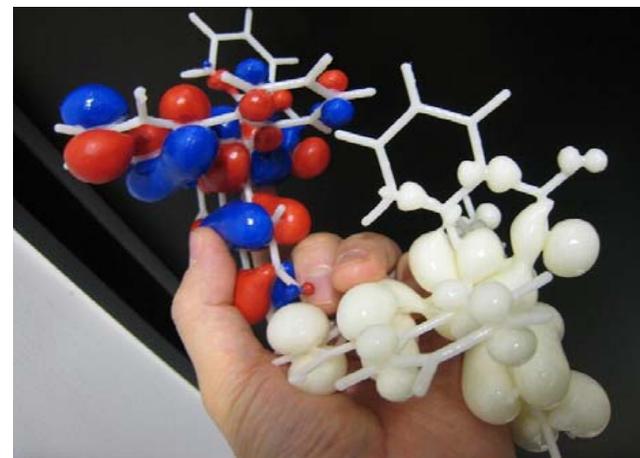
<http://www.ach.nitech.ac.jp/~inorg/kawasaki/topics/topic14.html>

3Dプリンターによる 生体超分子の視覚化、可触化



3Dプリント分子モデル
「呼称：川上モデル」

山形大学 ライフ3D・プリンタ創成センター
副センター長 川上 勝 先生



ファブ社会における品質保証

素材の安全品質について



All

Search ASTM

GO

LANGUAGES

CONTACT

CART (0)

USER LOGIN

PRODUCTS AND SERVICES

GET INVOLVED

ABOUT

NEWS

Get Involved / Technical Committees / Committee F42 / List of Subcommittees and Standards

Technical Committees

Membership

Students & Professors

Meetings & Symposia

Committee F42 on Additive Manufacturing Technologies

Staff Manager: [Pat Picariello](#) 610-832-9720

Subcommittees and Standards

Standards under the jurisdiction of F42

Each main committee in ASTM International is composed of subcommittees that address specific segments within the general subject area covered by the technical committee. Click on the subcommittee links below to see the title of existing standards for each subcommittee. Then, click on the resulting titles to see the standard's scope, referenced documents, and more.

- F42.01 Test Methods
- F42.04 Design
- F42.05 Materials and Processes
- F42.90 Executive
- F42.91 Terminology
- F42.94 Strategic Planning
- F42.95 US TAG to ISO TC 261

Recommended



ASTM Proficiency Testing: improve your lab's performance

Meet accreditation requirements, compare your performance with other labs, document your expertise.



[Home](#) [About ASTM](#) [Site Map](#) [Support](#) [Contact](#) [Policies](#) [Copyright/Permissions](#)

Copyright © 1996 - 2014 ASTM. All Rights Reserved. ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA, 19428-2959 USA

AM技術の会議F42

<http://www.astm.org/COMMIT/SUBCOMMIT/F42.htm>

Subcommittee F42.05 on Materials and Processes

Showing results 1-4 of 4 matching **ACTIVE** standards under the jurisdiction of F42.05 [F42 Home](#)

F2924-14 Standard Specification for Additive Manufacturing Titanium-6 Aluminum-4 Vanadium with Powder Bed Fusion

See also WK44448 proposed revision

F3001-14 Standard Specification for Additive Manufacturing Titanium-6 Aluminum-4 Vanadium ELI (Extra Low Interstitial) with Powder Bed Fusion

See also WK44449 proposed revision

F3055-14 Standard Specification for Additive Manufacturing Nickel Alloy (UNS N07718) with Powder Bed Fusion

F3056-14 Standard Specification for Additive Manufacturing Nickel Alloy (UNS N06625) with Powder Bed Fusion

Showing results 1-15 of 15 matching **Proposed New Standards** under the jurisdiction of F42.05 [F42 Home](#)

Recommended



ASTM Proficiency Testing: improve your lab's performance

Meet accreditation requirements, compare your performance with other labs, document your expertise.

※既にチタン64とニッケル合金の標準仕様が示されている。
ISOとの連動も既に進んでいる。

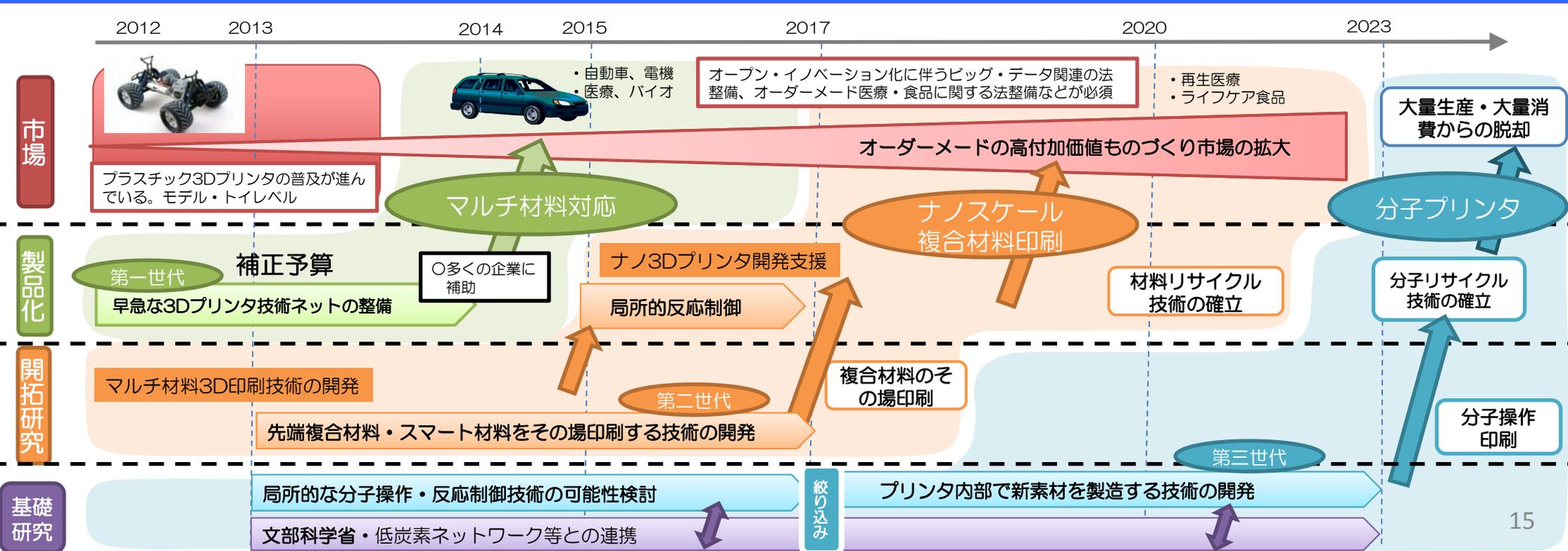


MUTOH オリジナル3Dプリンタ Value3D
MagiX フィラメント 3mm ABS 白

- 誰が品質を保証するのか？
- 一番簡単には、
材料の品質保証
- JISマークを付けよう！
- その先は？

超性能3Dプリンタ技術開発を基盤とするオープン・イノベーション・ネットワーク構想

【2013年2月 山形大学 古川作成】



15

電話 → 携帯電話 → スマートフォン
 郵便 → ファックス → 電子メール
 お金 → クレジットカード → 電子マネー
 ゲル → 3Dゲルプリンター → 電子ゲル (e-ゲル?)

[<< 前の記事](#) | [トップページ](#)

2014年01月06日 (月)

"二枚目の名刺"が新た む!?



ここに
化学系メイカーズ
が集まっていることを
妄想!

2万円の試薬を400円で作る!