

金製コーヒーフィルターの機能・効果と
フィルター技術の応用

株式会社 オプトニクス精密
OPTNICS PRECISION Co., Ltd.

www.optnics.co.jp

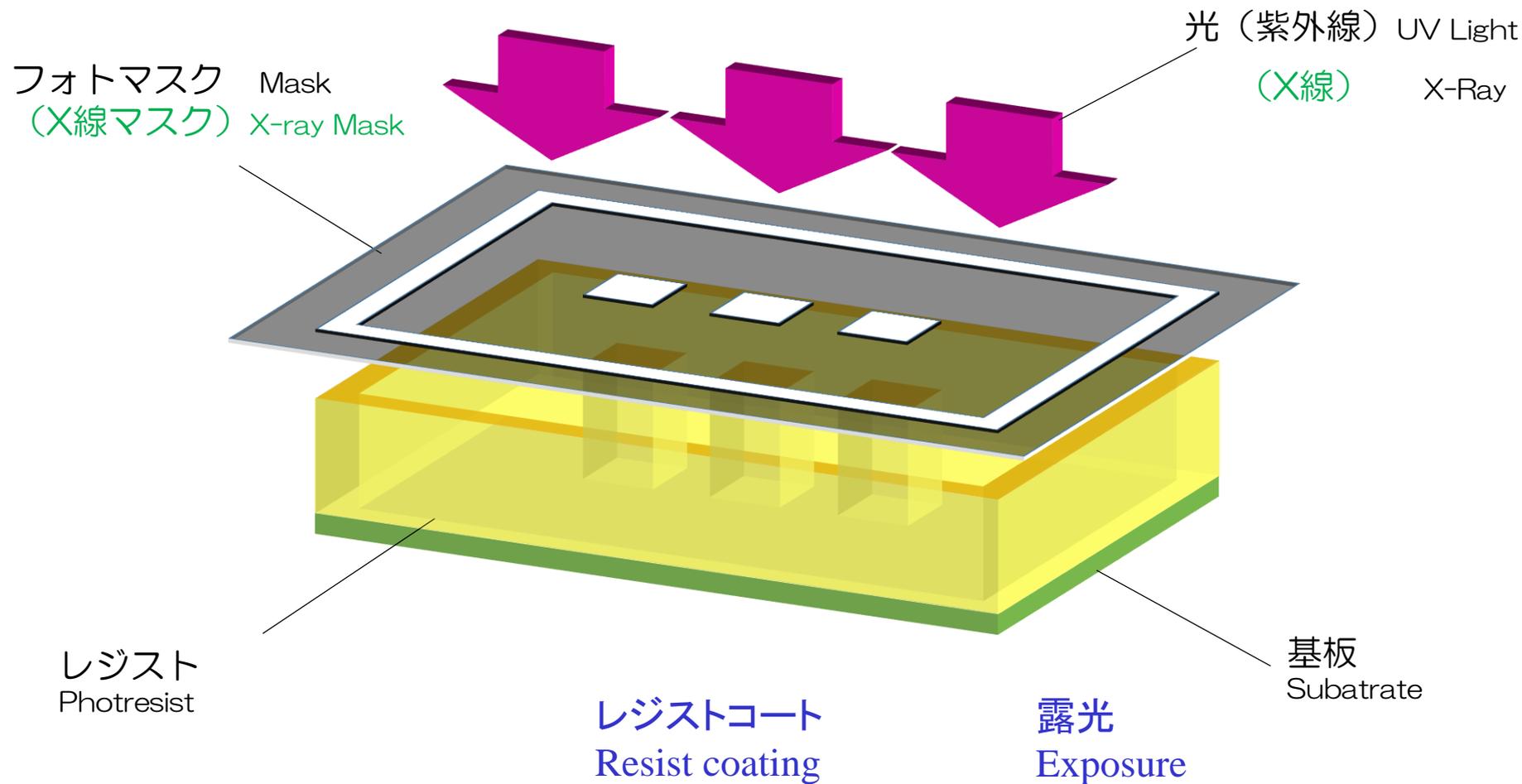
フォトエレクトロフォーミング プロセス

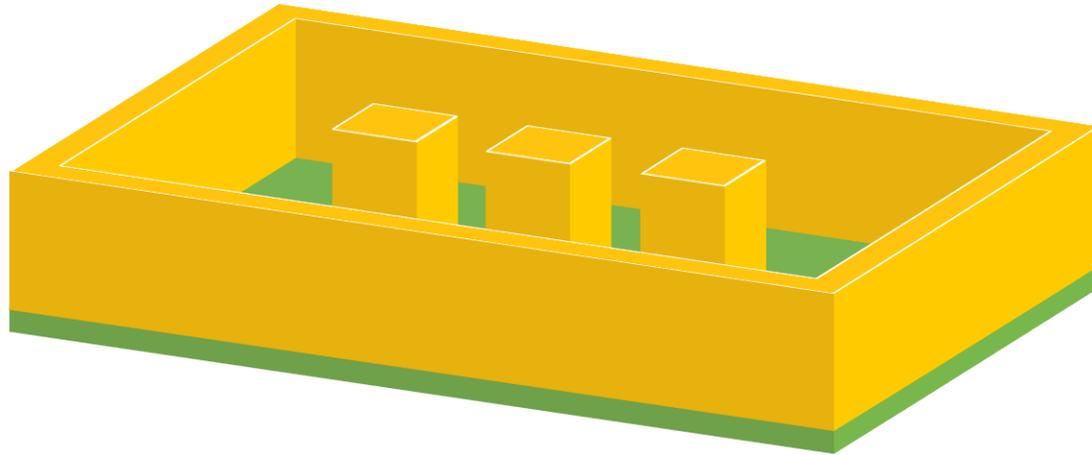
＜製品と素材を同時に＞

フォトエレクトロフォーミング プロセス

Optnics Precision

フォトプロセスによる
「形づくり」



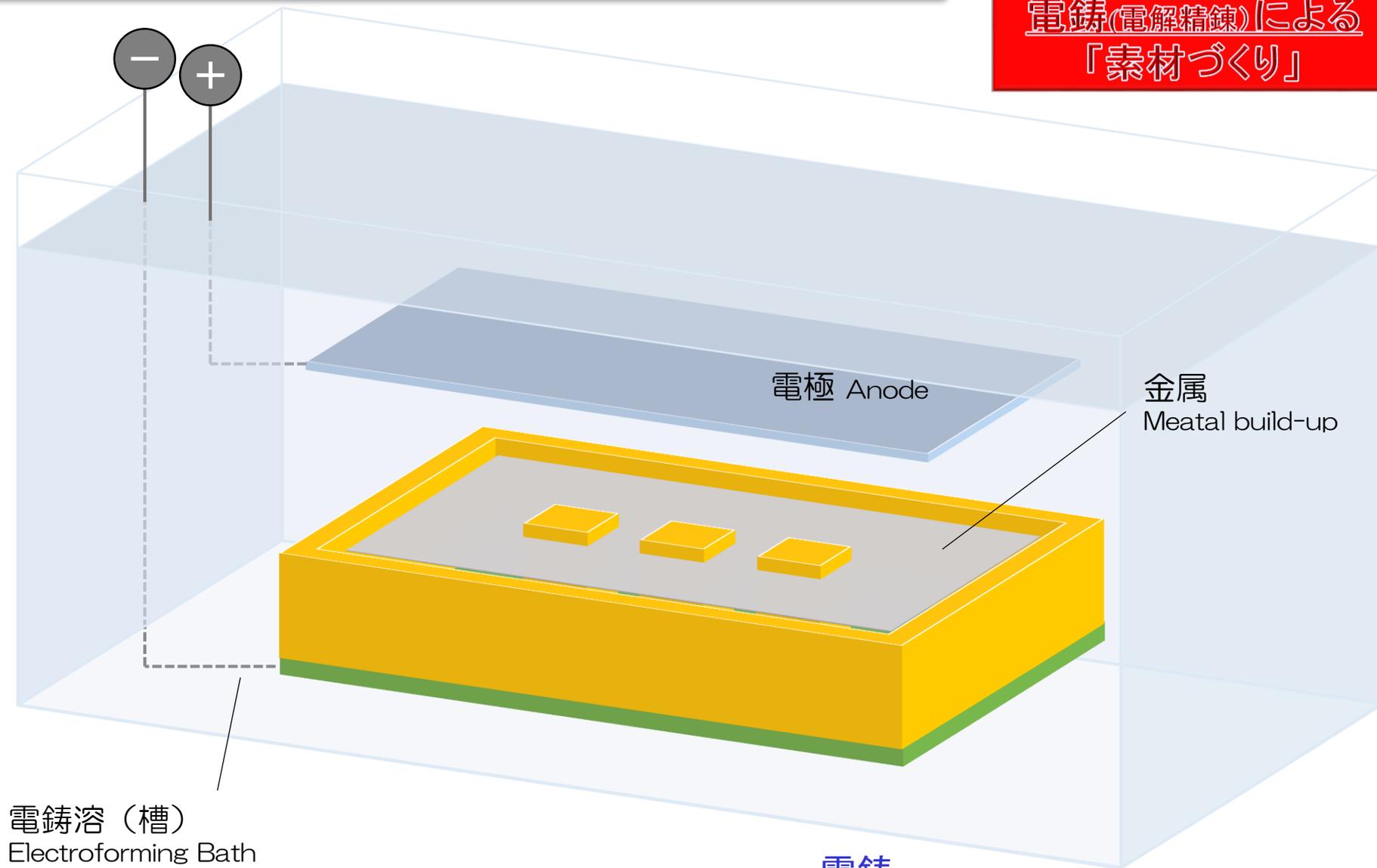


現像
Development

フォトエレクトロフォーミング プロセス

Optnics Precision

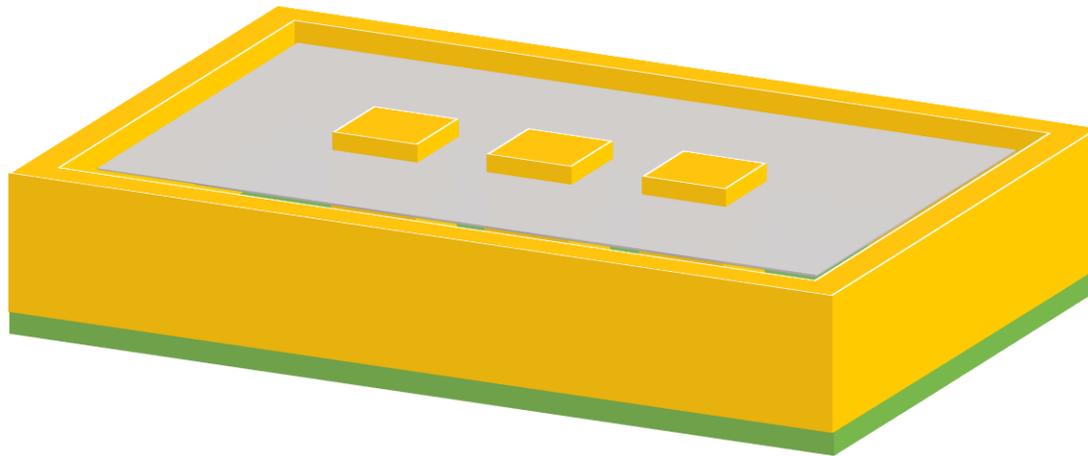
電鍍(電解精錬)による
「素材づくり」



電鍍溶 (槽)
Electroforming Bath

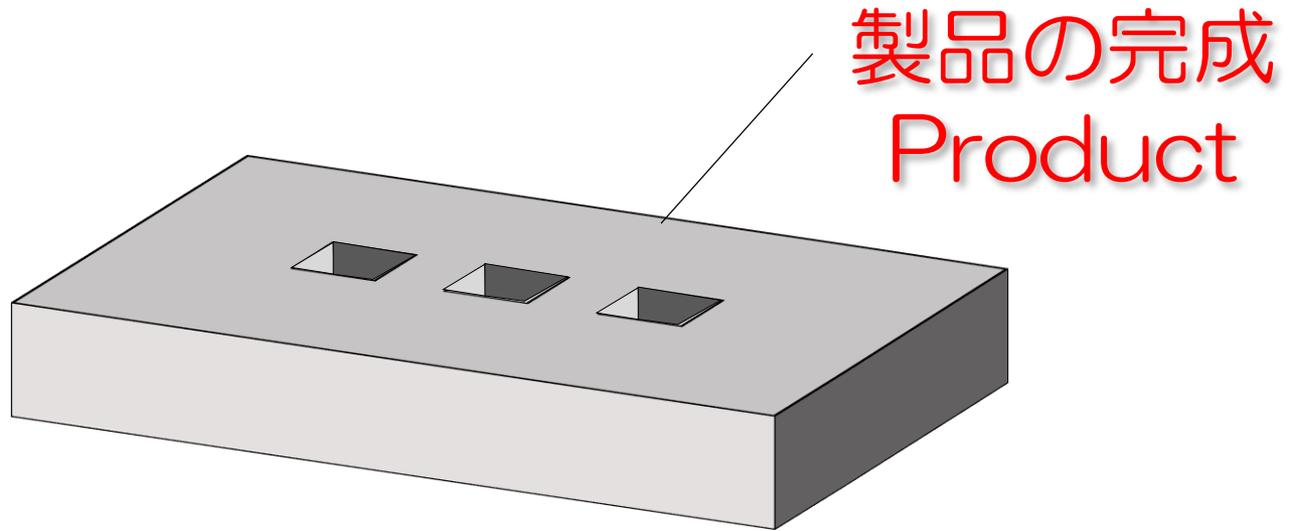
電鍍
Electroforming

電鍍(電解精錬)による
「素材づくり」



レジスト除去
Removal of Photo-Resist

基板剥離
Substrate Separation



GOLDEN CAFE FILTER

継ぎ目のない3次元形状に形成された
ゴールド(金)製コーヒーフィルター

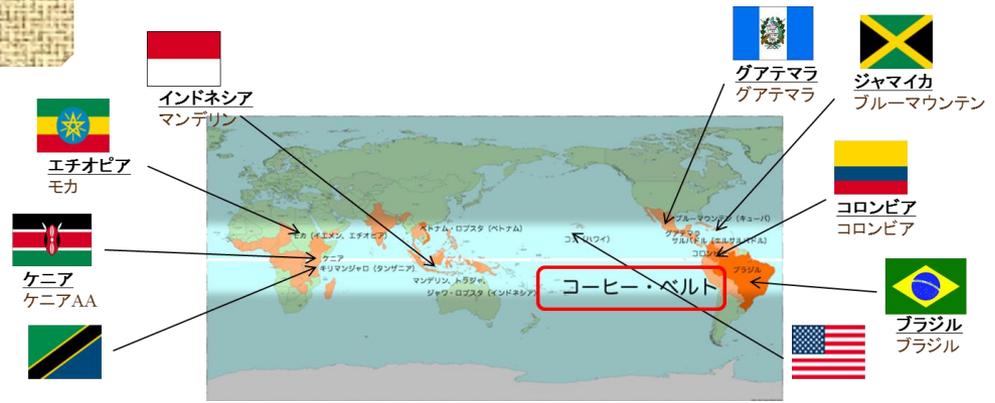
ゴールド(金)の輝きと美しいフォルムで
素晴らしいコーヒータイムを演出します。



GOLDEN CAFÉ FILTER コーヒーの味のこだわり



a) 生豆 原産地



b) 焙煎(ロースト)仕方



ライト シナモン ミディアム ハイ シティー フルシティー フレンチ イタリアン



c) 挽き方



細挽き 中挽き 粗挽き



GOLDEN CAFÉ FILTER

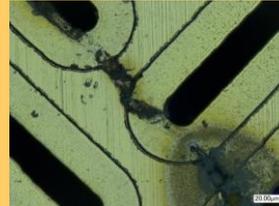
コーヒーの味のこだわり



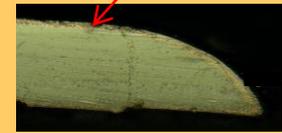
d) ドリップフィルター

分類	紙	ネル(布)	金属(SUS)	金属(Ni+Auメッキ)
				
課題	紙の臭いの付着 健康面(漂白剤)	管理が面倒 非衛生的	鉄(Fe)の臭いの付着 金属腐食	めっきの剥がれ 金属腐食・溶出

金めっきの剥がれから腐食発生、進行



断面写真
(金めっき3um)



⇒最後にフィルターが本来のコーヒーの味を変えてしまう



比較



協力:東洋大学 食環境科学部 下村講一郎教授/佐々木和生教授/上条賢一教授

味

■味の評価



味認識装置 TS-5000Z

香り

■フレーバーの評価

SPME(固相マイクロ抽出: Solid Phase Micro Extraction)法 および GC/MS
固相マイクロ抽出法



機能

■抗酸化活性に関する評価

■クロロゲン酸含有に関する評価

■脳波の評価

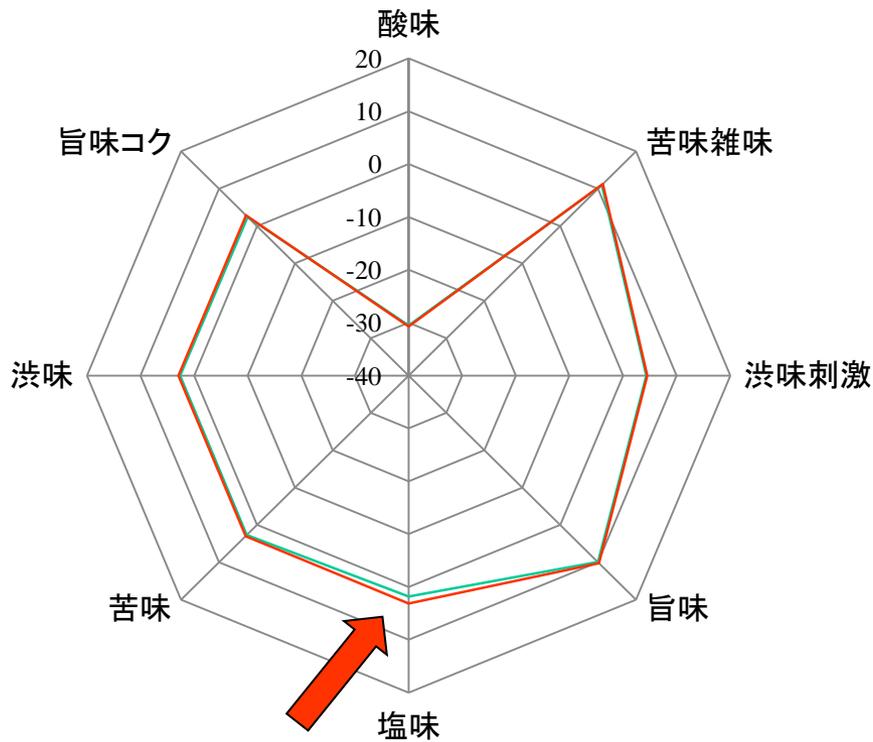


アルファテックIV

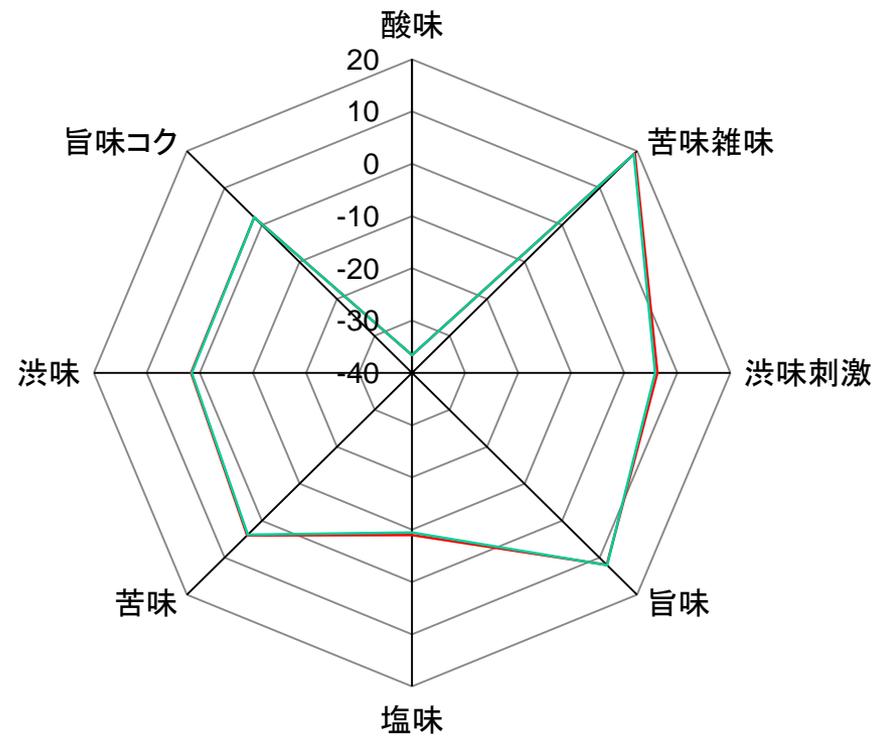
味

■味の評価

ブルーマウンテンブレンド



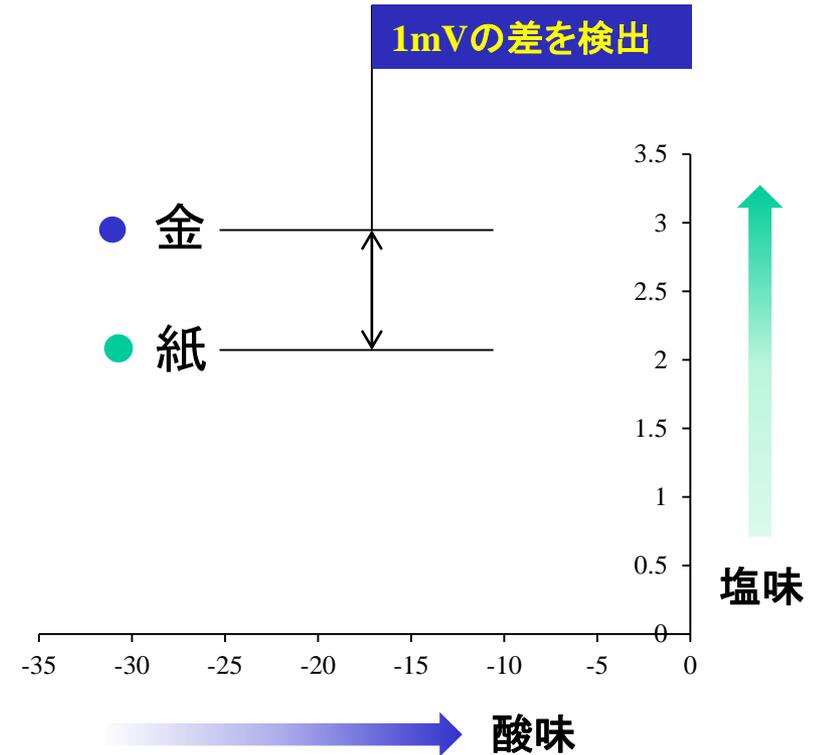
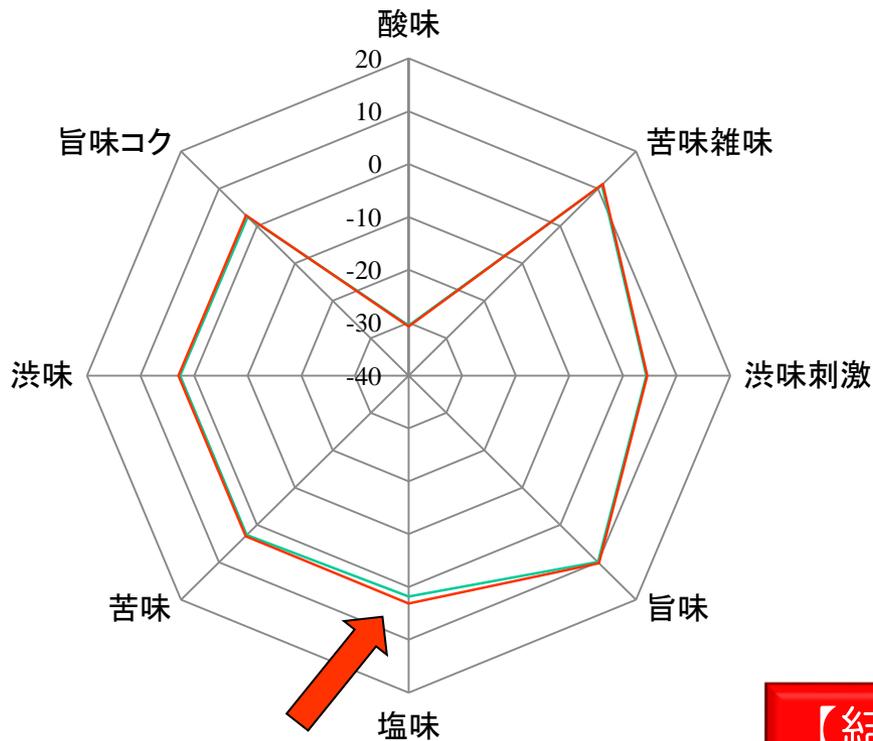
マンデリン



味

■味の評価

ブルーマウンテンブレンド



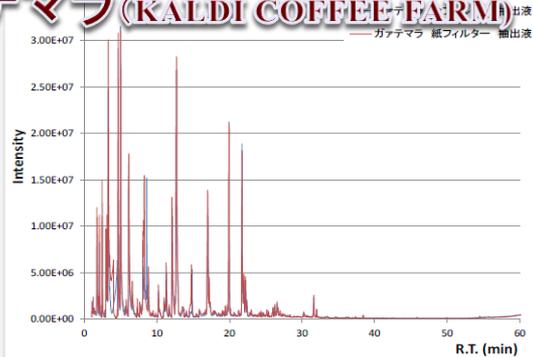
【結果】
“塩味”において1mVの差を検出
1mVの差は人の味覚で十分違いが分かるレベルである

香り

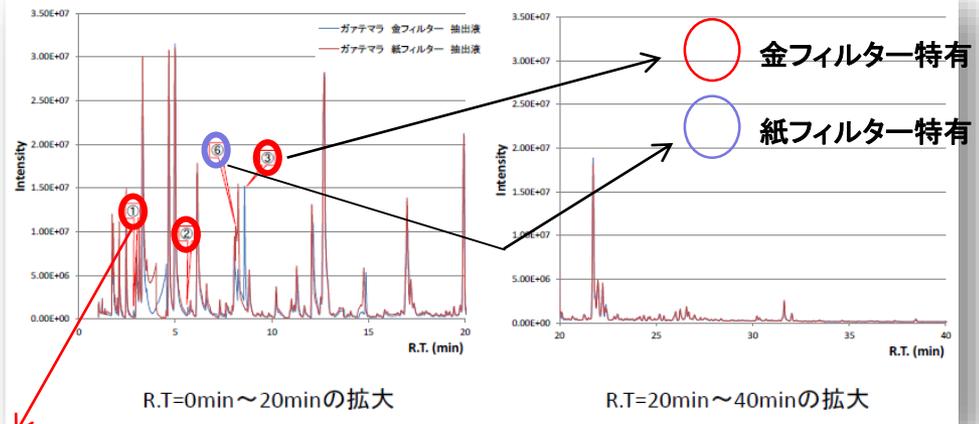
コーヒー香気成分（ヘッドスペースガス）を濃縮装置（SPME）と分析条件により測定を実施

■フレーバーの評価

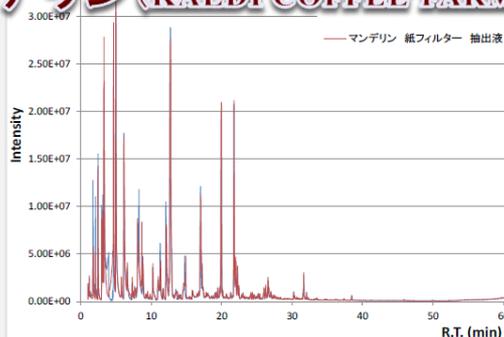
■ガアテマラ (KALDI COFFEE FARM)



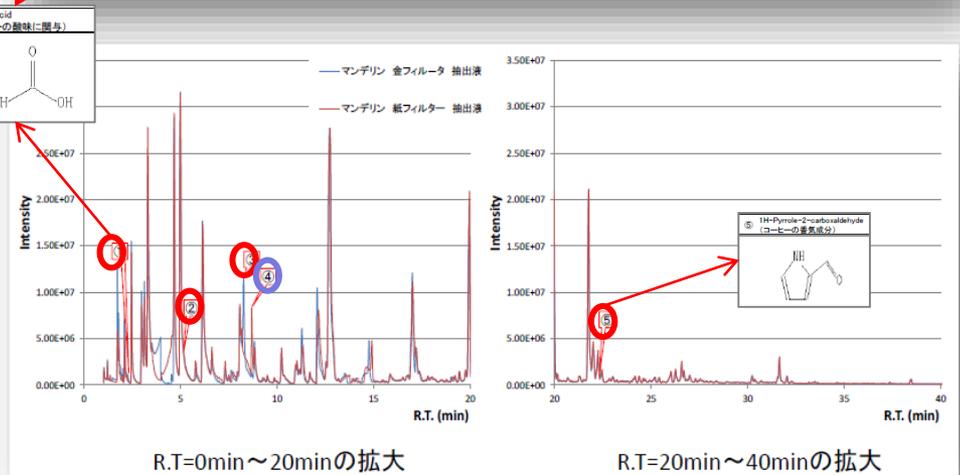
ガアテマラを用いた場合の抽出液由来ヘッドスペースの分析結果
—:金フィルター—:紙フィルター



■マンデリン (KALDI COFFEE FARM)



g.1 マンデリンを用いた場合の抽出液由来ヘッドスペースの分析結果
—:金フィルター—:紙フィルター



金フィルターと紙フィルターの差異が数点で確認され、金フィルターには検出されるが紙フィルターには検出されないピーク（コーヒーの香り成分）が多くあります。

機能

■抗酸化活性に関する評価

GOLDEN CAFÉ FILTER

ゴールデンフィルター (コーヒー量)	Trolox相当量 $\mu\text{mol/g}$
1 (14.029 g)	196.257
2 (14.026 g)	191.756
3 (14.037 g)	187.063
平均	191.698
標準誤差	2.172

Paper filter

ペーパーフィルター (コーヒー量)	Trolox相当量 $\mu\text{mol/g}$
1 (14.030 g)	211.762
2 (14.027 g)	206.309
3 (14.025 g)	191.086
平均	203.053
標準誤差	5.052

両者において値の差はなく、GOLDEN CAFÉ FILTERの使用による
抗酸化活性に関する低下は見られません

コーヒー豆：ユーシーシー上島珈琲株式会社 職人の珈琲
深いコクのスペシャルブレンド
水：クリスタルガイザー 500 mL入
コーヒー豆：水=約14 g : 250 mL
抽出：HARIO V60珈琲王コーヒーメーカー

機能

■クロロゲン酸含有量に関する評価

GOLDEN CAFÉ FILTER

ゴールデンフィルター (コーヒー量)	クロロゲン酸量 μg/mL	豆中の クロロゲン酸 重量 (mg/g)
1 (14.029 g)	402.357	5.97
2 (14.026 g)	397.312	5.95
3 (14.037 g)	404.784	6.00
平均	401.484	5.97
標準誤差	1.797	0.012

Paper filter

ペーパーフィルター (コーヒー量)	クロロゲン酸量 μg/mL	豆中の クロロゲン酸 重量 (mg/g)
1 (14.030 g)	427.281	6.27
2 (14.027 g)	429.088	6.33
3 (14.025 g)	409.782	6.25
平均	422.050	6.29
標準誤差	5.026	0.019

両者において値の差はなく、GOLDEN CAFÉ FILTERで抽出した飲料に含まれるクロロゲン酸量の低下は見られません

HPLC条件

SHISEIDO CAPCELL PAK AG120 4.6 x 250 mm 5μm

流速：0.8 mL/min

検出波長：UV 285 nm

カラム温度：40°C

溶離液：0.1 % HCOOH/CH₃CN (gradient)

機能

■ 脳波の評価



A) Paper filter



B) GOLDEN CAFÉ FILTER

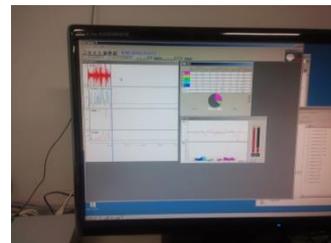
【固定条件】

- 45度 保温
- 摂取量30ml

※被験者には A)、B) の説明なし。



被験者 4名



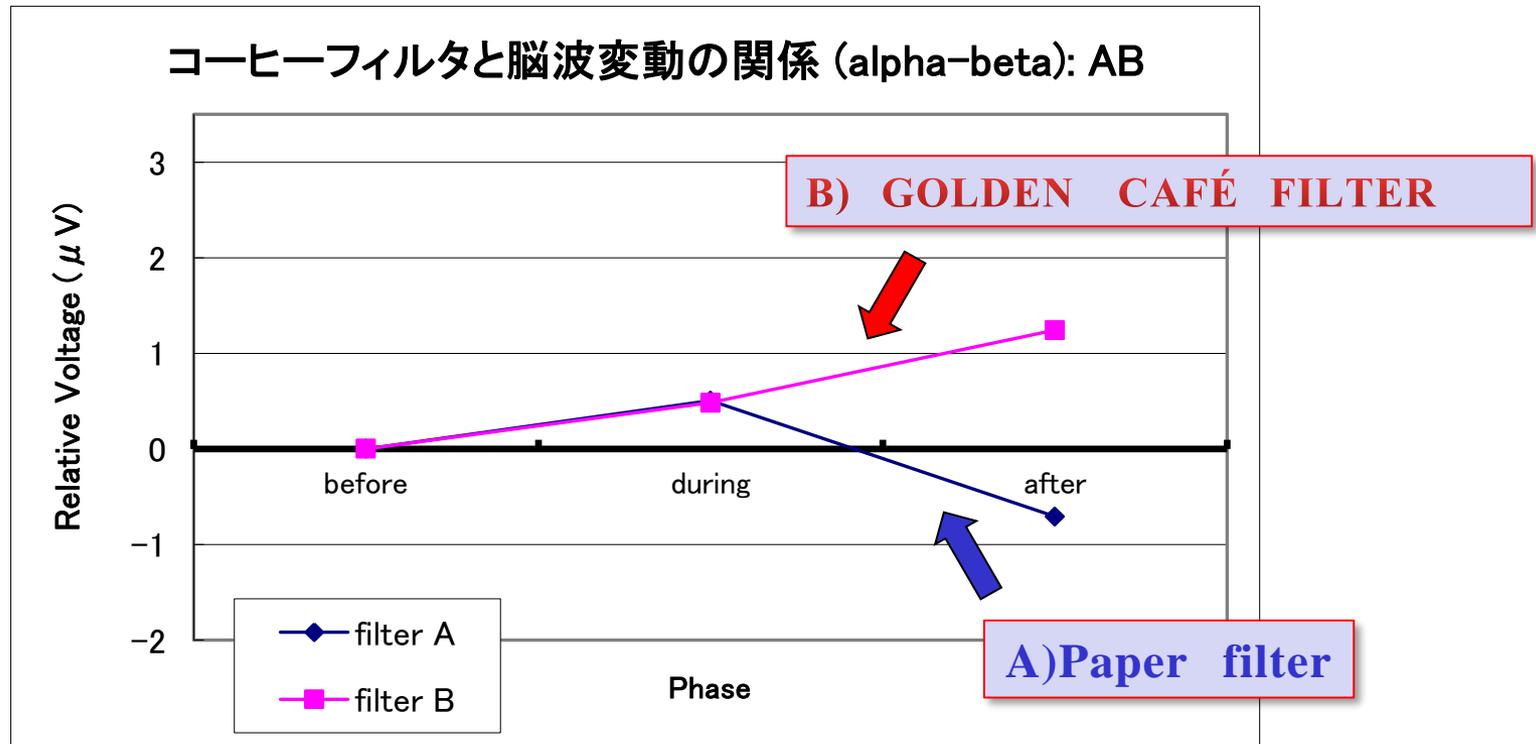
A)、B) それぞれの
 摂取前 20秒 (before)
 摂取時 20秒 (during)
 摂取後 20秒 (after)

の脳波データから α 波、 β 波を抽出し、
 beforeを基準 ($0\mu V$) とし、相対値を
 出す。

機能

■ 脳波の評価

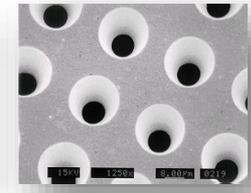
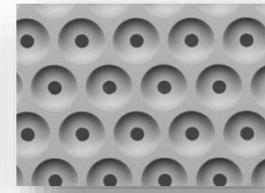
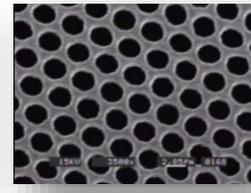
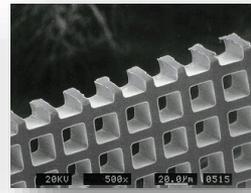
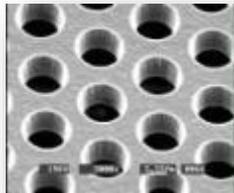
α 波、 β 波の相対値から、心理効果として、快・不快度をしめす指標の「 α 優越電圧」を得た。



【結果】

- α 優位電圧については飲み終わった後において差が認められ B) Golden Café Filterの方が高い結果となった。
- フィルターの違いが脳波変動に対しての明らかな影響があることが分かる。

Key Word FILTER



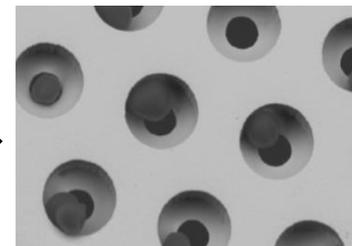
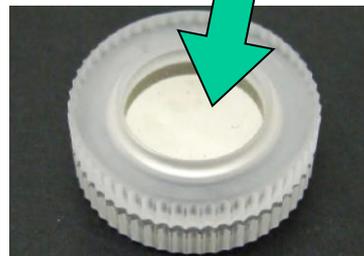
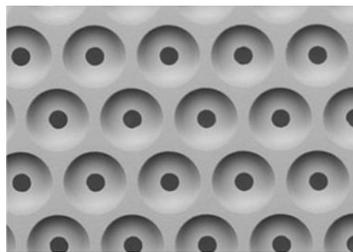
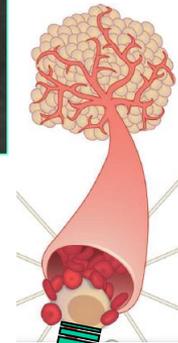
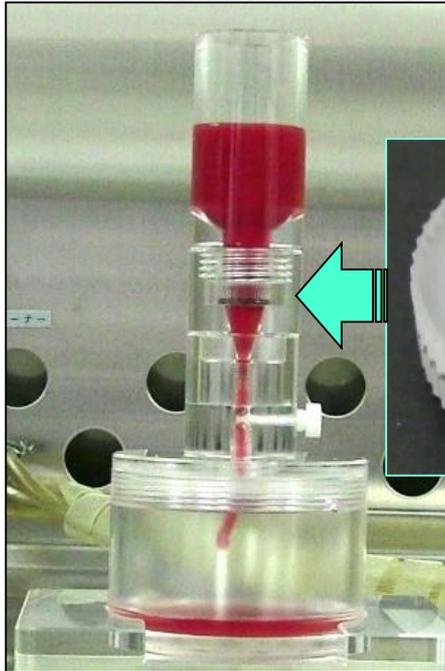
- ☑ 開孔寸法が精確で、開孔率が高いフィルター
- ☑ 医療にも適用できる素材



CTC フィルター

Circulating Tumor Cell

血中のガン細胞を捕捉可能なフィルター



SEM images of 3D filter

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS ONE

Development of a New Rapid Isolation Device for Circulating Tumor Cells (CTCs) Using 3D Palladium Filter and Its Application for Genetic Analysis

Akiko Yusa^{1,3,8}, Makoto Toneri^{2,8}, Taisuke Masuda³, Seiji Ito³, Shuhei Yamamoto⁴, Mina Okochi⁴, Naoto Kondo⁵, Hiroji Iwata⁵, Yasushi Yatabe⁶, Yoshiyuki Ichinosawa⁷, Seichin Kinuta⁷, Eisaku Kondo⁸, Hiroyuki Honda⁸, Fumihito Arai³, Hayao Nakanishi^{8*}

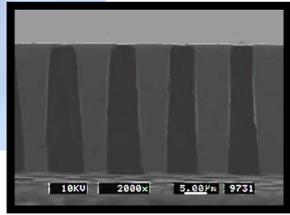
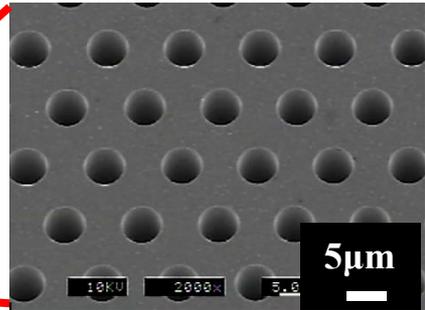
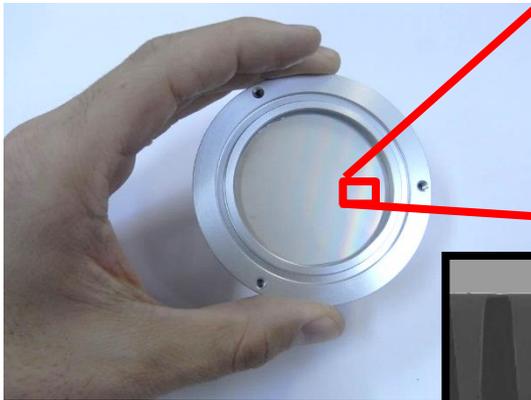
¹ Aichi Science and Technology Foundation, Knowledge Hub Aichi, Priority Research Projects, Japan, ² Department of Gastrointestinal Surgery, Aichi Cancer Center Central Hospital, Japan, ³ Department of Micro-Nano Systems Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya University, Japan, ⁴ Department of Biotechnology, Graduate School of Engineering, Nagoya University, Japan, ⁵ Department of Breast Oncology, Aichi Cancer Center Central Hospital, Japan, ⁶ Department of Pathology and Molecular Diagnostics, Aichi Cancer Center Central Hospital, Japan, ⁷ Optnics Precision Co., Ltd., Japan, ⁸ Division of Oncological Pathology, Aichi Cancer Center Research Institute, Japan

Abstract

Circulating tumor cells (CTCs) in the blood of patients with epithelial malignancies provide a promising and minimally invasive source for early detection of metastasis, monitoring of therapeutic effects and basic research addressing the mechanism of metastasis. In this study, we developed a new filtration-based, sensitive CTC isolation device. This device consists of a 3-dimensional (3D) palladium (Pd) filter with an 8 μm -sized pore in the lower layer and a 30 μm -sized pocket in the upper layer to trap CTCs on a filter micro-fabricated by precise lithography plus electroforming process. This is a simple pump-less device driven by gravity flow and can enrich CTCs from whole blood within 20 min. After on-device staining of CTCs for 30 min, the filter cassette was removed from the device, fixed in a cassette holder and set up on the upright fluorescence microscope. Enumeration and isolation of CTCs for subsequent genetic analysis from the beginning were completed within 1.5 hr and 2 hr, respectively. Cell spike experiments demonstrated that the recovery rate of tumor cells from blood by this Pd filter device was more than 85%. Single living tumor cells were efficiently isolated from these spiked tumor cells by a micromanipulator, and *KRAS* mutation, *HER2* gene amplification and overexpression, for example, were successfully detected from such isolated single tumor cells. Sequential analysis of blood from mice bearing metastasis revealed that CTC increased with progression of metastasis. Furthermore, a significant increase in the number of CTCs from the blood of patients with metastatic breast cancer was observed compared with patients without metastasis and healthy volunteers. These results suggest that this new 3D Pd filter-based device would be a useful tool for the rapid, cost effective and sensitive detection, enumeration, isolation and genetic analysis of CTCs from peripheral blood in both preclinical and clinical settings.

Tumor cells trapped In the pockets of the filter

PM2.5 フィルター



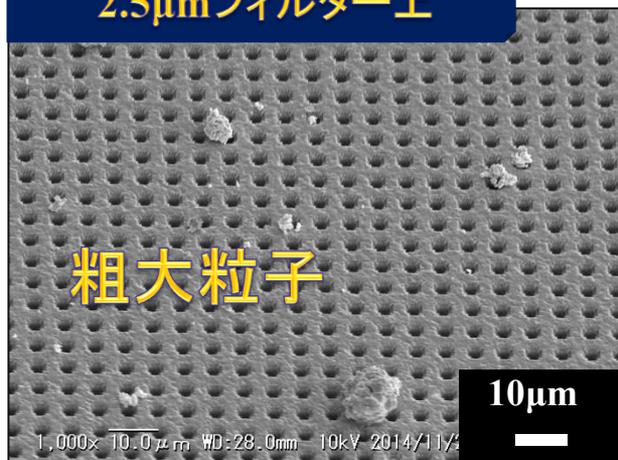
テーパ断面

PM2.5質量濃度測定装置



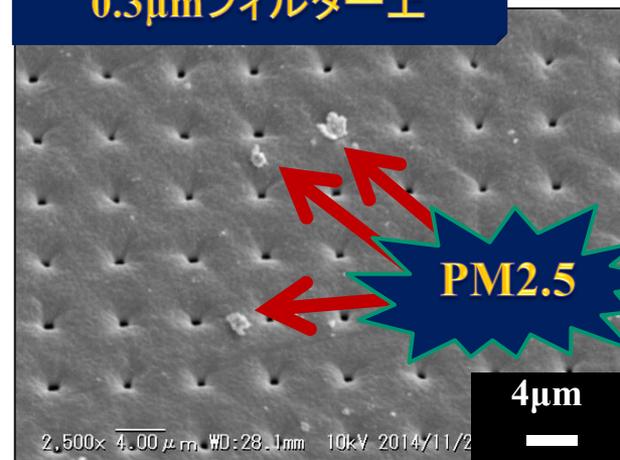
捕集された粒子

2.5μmフィルター上



粗大粒子

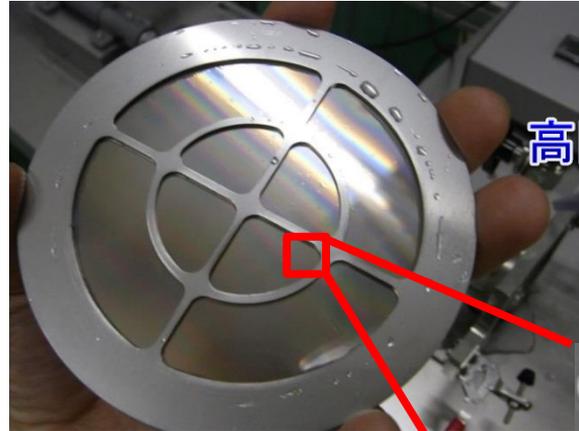
0.3μmフィルター上



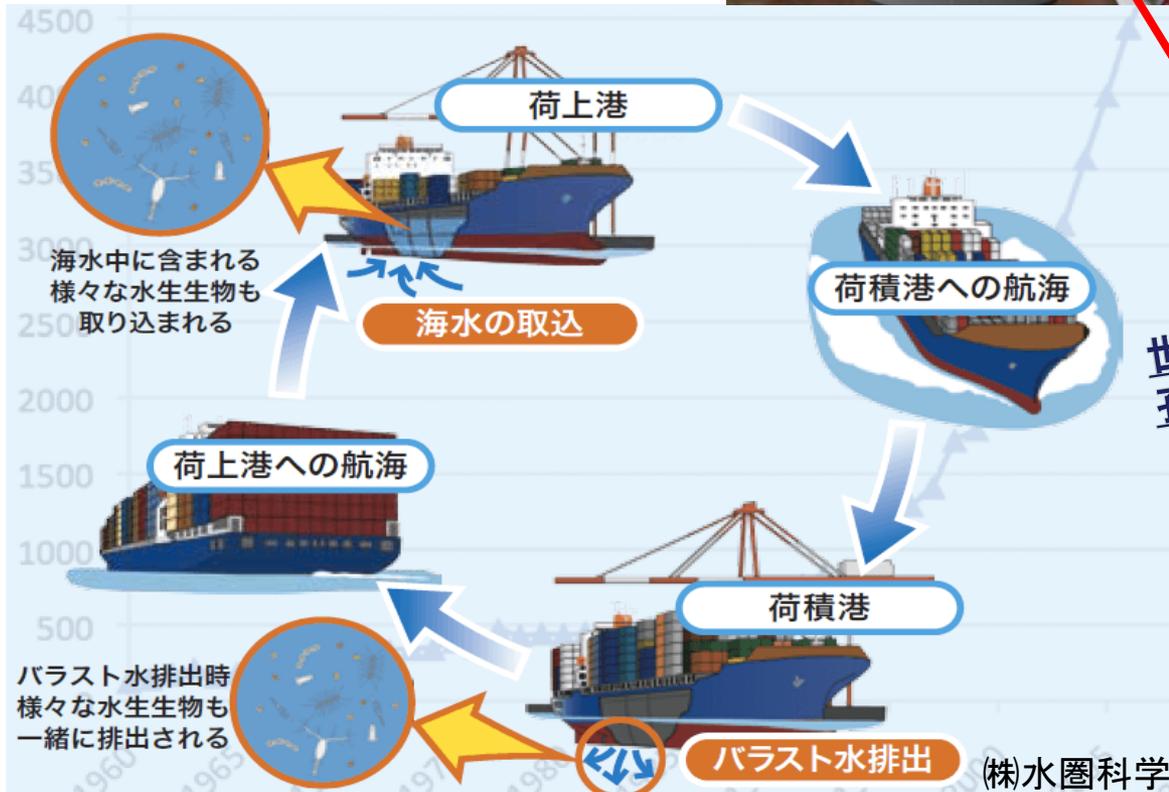
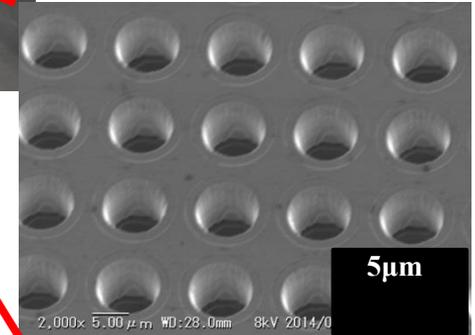
PM2.5

バラスト水フィルター

世界的な問題となっている
バラスト水 (海洋環境)



高开孔率と特殊表面構造

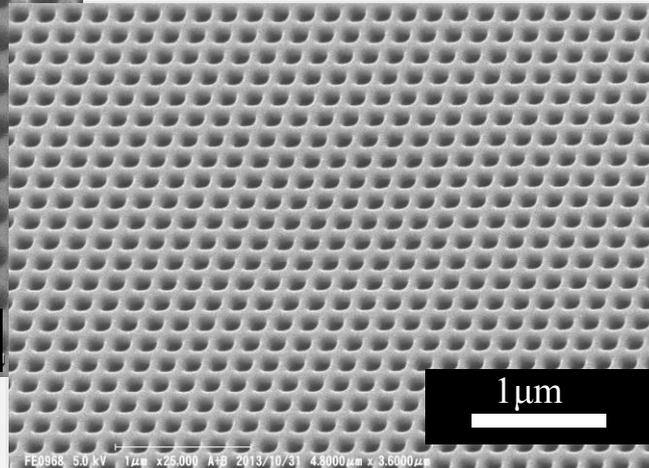
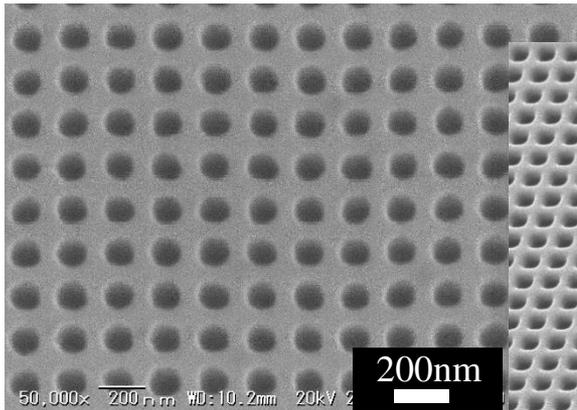
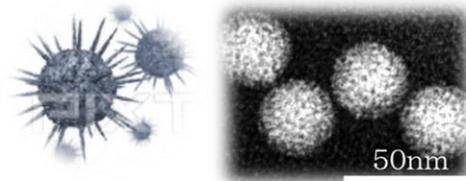


世界最高水準!
孔径φ10μmのバラスト水フィルター

200cc/min・cm²

細胞フィルター

Cell sort filter for bio



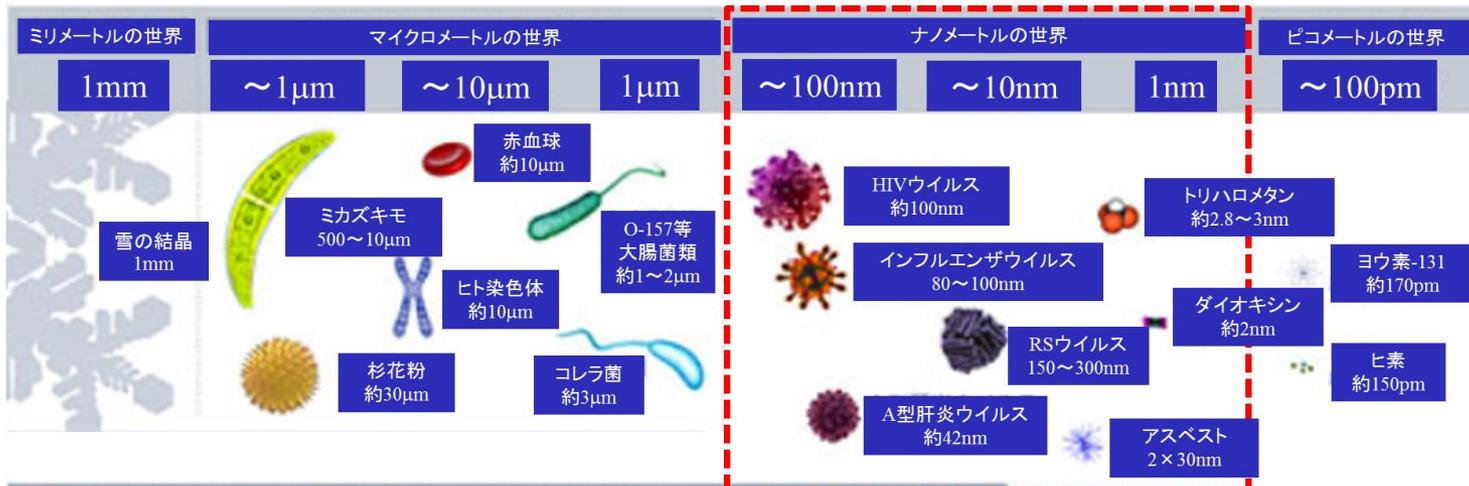
Nano Filter

応用例 Application

ウイルスフィルター
Virus filter

食品向けフィルター
Filter for foods

物質の大きさと、各透過システムで除去できる物質の目安



END

株式会社 オプトニクス精密
Optnics Precision Co., Ltd.

Homepage : www.optnics.co.jp