

最終講義

2012 (H24) 年 3 月 19 日 (月) 14:30~16:00

名古屋大学ES総合館ESホール

私の通信簿

—大学人たり得たか—

名古屋大学大学院工学研究科

物質制御工学専攻

化学・生物工学専攻 分子化学工学分野

椿 淳一郎

略 歴

- 1966年 山形県立米沢興譲館高等学校 卒業
- 1971年 山形大学工学部化学工学科 卒業
- 1973年 名古屋大学大学院修士課程化学工学専攻 修了
- 1976年 名古屋大学大学院博士課程化学工学専攻 単位取得退学
- 1976年 名古屋大学工学部化学工学科助手
- 1986年 同助教授
- 1987年 (財)ファインセラミックスセンター

- 1994年 名古屋大学 教授 (マイクロシステム工学専攻)**
- 1996年 物質制御工学専攻に配置換え**
- 2012年 定年退職**

時のキーワード

細川護熙政権
(1993.8～1994.4)

失われた
10年

1996年 第1期科学技術基本計画
競争的な研究環境の形成

小泉純一郎政権
(2001.4～2006.9)

失われた
20年

2002年 内閣決議
競争的環境の中で世界最高水準の大学
を育成するため、「国立大学法人」化

野田佳彦政権
(2011.9～?)

失われた
30年

2004年 国立大学法人に移行

競争で未来が拓けるか

2012年1月22日(日) 午後9時00分～9時54分
総合テレビ

ヒューマン なぜ人間になれたのか
第1集 旅はアフリカからはじまった

宇宙・科学・テクノロジー

歴史・紀行

自然・環境

<http://www.nhk.or.jp/special/onair/human.html>

人間になるためには

互いに**協力**しあい、「**絆**」を確認しあうことが不可欠だった

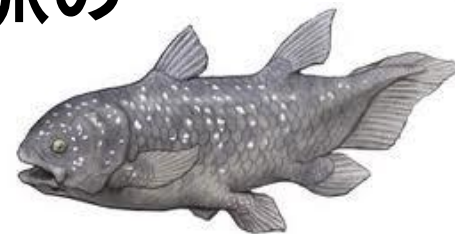
競争 判定基準＝特定の価値観

他の価値観・世界観を排除

大学 多様な価値観を無条件に許容

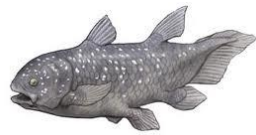
大学の自己否定

旧守派の



大学人

川崎悟司氏のイラストより



の大学観

教育

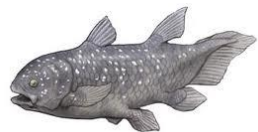
教員は教育職, not 研究職

研究

科学・技術の進歩発展, 知の創製
最先端の研究を通して学生を教育

学問の
体系化

今日の成果を明日に伝える
知の蓄積・伝承



の通信簿

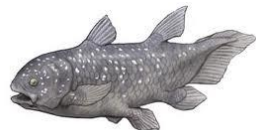
1994.4 ~ 2012.3

氏名 つばき じゅんいちろう

	たいへん しっかりできた	よくできた	もうすこし がんばりたい
教育			
研究			
学問の 体系化			



川崎悟司氏のイラストより



の教育観

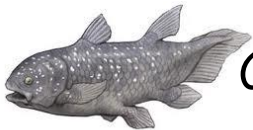
教育の目的

旧教育基本法 第1条

教育は、**人格の完成**をめざし、平和的な国家及び社会の形成者として、
真理と正義を愛し、個人の価値をたつとび、勤労と責任を重んじ、
自主的精神に充ちた心身ともに健康な国民の育成を期して行われなければ
ならない。

NO.1にならなくてもいい
もともと特別な**only one**

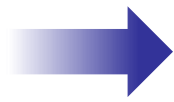
特別な **only one** として生きていける力を身につける
お手伝いをする。



のお手伝い 学生の抱える**困難**を取り除く

考える力が貧弱

学校で得る知識

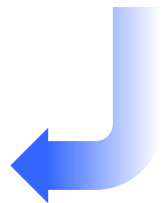


ペーパーテストで
いい成績を取るための道具

わかる = 覚える

わかるために
他との情報交換は不要

論理だった会話力に欠ける



や



のトレーニングを
受けていない

知識を知恵に

基礎セミナー（1年前期 受講生10名ぐらい）

高校までの知識で、身の回りの現象を説明

- ・なぜ小麦粉やココアはダマ(ままこ)になるのか
- ・機関車をなぜ先頭につなぐか
- ・夏の靴下はなぜ臭いか
- ・水たまりには景色が映るのに、海に映らないのはなぜか
- ・サウナの木は熱くないのに、金属が熱いのはなぜか
- ・水道の蛇口から出る水がだんだん細くなってやがて水滴になるのはなぜか
-

学校教育と実生活とのつながりを実感

教われれば数分、**考えると**数時間以上  授業は**サボるな!**

学部の講義

対話形式の講義  教室は最前列から埋まる

指導は**厳しい?** でも **明るく 楽しく 面白い** 椿研

構成 (15~20 人)

教授, 助教, 研究員, 秘書

ドクター : 2~3 名

マスター : 6~8 名

学部生 : 3~4 名

質問当番

1つの発表に3人

マスター: 5つ

学部生 : 3つ

ドクター: 対象外

ゼミ (毎週, 3 人 2~3 時間)

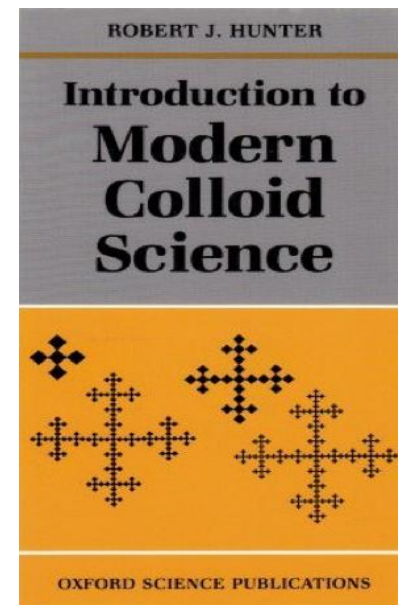
研究進捗状況報告

論文紹介

輪読 (毎週, 1 人 90 分)

Introduction to

Modern Colloid Science



なぜ質問当番か

論理だった**会話**力に欠ける



が見えていない，目が離れている



位置確認



相手に質問

会話で変わる人の評価



わかるとは



相手の考え, 気持, 下心
...を
具体的にイメージできる



そのイメージを
第三者に
正確に伝えられる



研究

質問は最大の防御

ゼミ

それを聞いてどうすんだ...

頭にイメージ

質問がつながりだす

質問当番

1つの発表に3人
マスター : 5つ
学部生 : 3つ
ドクター : 対象外

輪読

理解が**不十分**なのに
質問しない or できない

もやもやが **スッキリ**

を体験

私が質問者に質問

質問者&発表者の宿題

明るく 楽しく 面白く 芋煮会

キリンでnight

2003 夜はこれから
2004 酒ラリンピック

キリンの狙い




えっ、マジ？
こんなスゴイ
奴なの！



講座旅行
卒業パーティー
忘年会
新歓
激励会
.....



は  でないと 恐怖のわんこ酒

<http://www.kirin.co.jp/brands/RL/about/symbol/index.html>

椿研はみんな仲がいい

互いのテーマを
理解している



気心が
知れている



助け合い, 切磋琢磨

わかる **≠** 覚える 脱C君

卒・修・博士論文 感想文

Nの卒業はK, Aの支援を受け行われた。
ここに記して謝意を表す。

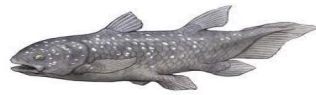
会社で
プレゼンが上手って
褒められました

ゼミで
鍛えられた
お陰です





研究



の研究モットー

現場に役立つ 基礎研究

手段はローテク
結果はハイテク

なぜ「現場に役立つ基礎研究」なのか

現場に役立つ

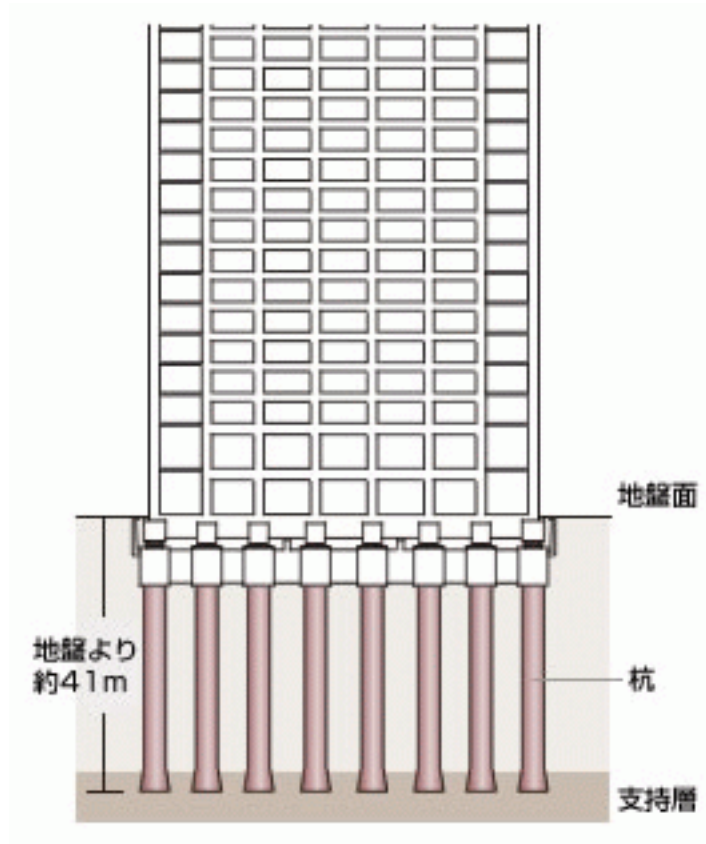
工学は実学

基礎研究

大学の研究

- ・理論やモデルの普遍化, 深化
- ・新たな理論やモデルの創出

実学では応用があるから基礎がある



現場に役立つ
応用・実用

基礎研究

<http://house.biglobe.ne.jp/buy/nm/homes/detail/16008740000005>

コロンブスの



<http://sinalefa2.wordpress.com/cuentos/el-huevo-de-colon/>

手段はローテク

現象を
モデル化

- 新たな解析手法
- データの新たな解釈

基礎研究

学理

結果は
ハイテク

新たな
技術展開

現場に役立つ

何を研究するの？



汎用品	積層セラミックコンデンサ	GRM/GJMシリーズ	高周波フィルタ回路
	積層セラミックコンデンサ	GRM/GNMシリーズ	カップリング/デカップリング/昇圧用
	導電性高分子アルミ電解コンデンサ	ECASシリーズ	平滑/負荷変動バックアップ用
	チップインダクタ(チップコイル)	LQW/LQP/LQGシリーズ	高周波回路用-インピーダンスマッチング/共振
	チップインダクタ(チップコイル)	LQM/LQHシリーズ	電圧変換用
	チップフェライトビーズ	BLMシリーズ	ノイズ除去
	EMI除去フィルタ エミフィル®	NFM/NFEシリーズ	ノイズ除去
	チップコモンモードチョークコイル	DLW/DLPシリーズ	ノイズ除去
	電波吸収シート	EAシリーズ	ノイズ除去
	フェライトコア	FSSシリーズ	ノイズ除去
薄型サンドコア	FSSAシリーズ	ノイズ除去	

(財)ファインセラミックスセンター
http://www.jfcc.or.jp/22_about/

1 セルラーRF

チップアンテナ LDA/ANCシリーズ	スイッチフレクサ® LMSPシリーズ	チップ多層ダイフレクサ LFDシリーズ	表面波デュプレクサ SAYシリーズ	表面波フィルタ SAFシリーズ
チップ多層LDFフィルタ	チップ多層ハイブリッドパワ LDB/LDMシリーズ	チップ多層ハイブリッドデバタ LDDシリーズ	高周波同軸コネクタ	GaAsスイッチIC
アイソレータ CEG23シリーズ	マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	トリマコンデンサ TZS2シリーズ	ESD保護デバイス LXESシリーズ	サーミスタ NCPシリーズ

6 スピーカー

マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	圧電スピーカー VSLBPシリーズ
チップコモンモードチョークコイル DLMシリーズ	ESD保護デバイス LXESシリーズ

9 NFC

NFCモジュール	マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	水晶発振子 HCR® XRCGBシリーズ	チップフェライトビーズ BLMシリーズ
チップインダクタ(チップコイル) LQM/LQHシリーズ	トリマコンデンサ TZS2シリーズ	ESD保護デバイス LXESシリーズ	

2 セルラーBB

マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	3端子コンデンサ NFMシリーズ	チップコモンモードチョークコイル DLW/DLPシリーズ	サーミスタ PRF/NCPシリーズ	マイクロプロア
-------------------------	------------------	------------------------------	-------------------	---------

7 USB

マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	チップコモンモードチョークコイル DLW/DLPシリーズ
チップフェライトビーズ BLMシリーズ	ESD保護デバイス LXESシリーズ

12 電源

ワイヤレス電力伝送モジュール	中高圧用積層セラミックコンデンサ GR/GAシリーズ	中高圧セラミックコンデンサ DEA/DESシリーズ
安全規格認定セラミックコンデンサ Type KX/KY	チップインダクタ(チップコイル) LQM/LQHシリーズ	

3 CPU

水晶発振子 HCR® XRCGBシリーズ	チップフェライトビーズ BLMシリーズ	3端子コンデンサ NFMシリーズ
----------------------	---------------------	------------------

5 カメラモジュール

マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	中高圧用積層セラミックコンデンサ GR7シリーズ
アクチュエータ PALPRMシリーズ	チップフェライトビーズ BLMシリーズ
トリマポテンショメータ PVZ2シリーズ	ESD保護デバイス LXESシリーズ
サーミスタ NCPシリーズ	

10 DC-DCコンバータ

マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	金属端子付き積層セラミックコンデンサ KRMシリーズ
導電性高分子アルミ電解コンデンサ ECASシリーズ	サーミスタ NCPシリーズ

4 ディスプレイパネル

マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	セラミック発振子セラロック® CSTCEシリーズ	EMI除去フィルタ エミフィル® NFAシリーズ
チップコモンモードチョークコイル DLW/DLPシリーズ	チップインダクタ(チップコイル) LQW/LQPシリーズ	トリマポテンショメータ PVZ2シリーズ
ESD保護デバイス LXESシリーズ	サーミスタ PRF/NCPシリーズ	

5 カメラモジュール

マイクロDC-DCコンバータ LXDCシリーズ	中高圧用積層セラミックコンデンサ GR7シリーズ
アクチュエータ PALPRMシリーズ	チップフェライトビーズ BLMシリーズ
トリマポテンショメータ PVZ2シリーズ	ESD保護デバイス LXESシリーズ
サーミスタ NCPシリーズ	

11 電池バック

サーミスタ NCP/PRF/PRGシリーズ

機能はファインでも作り方はアート

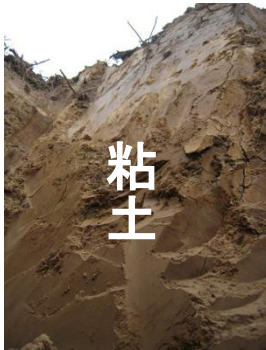


HPより

なぜアートか？

排泥鑄込み

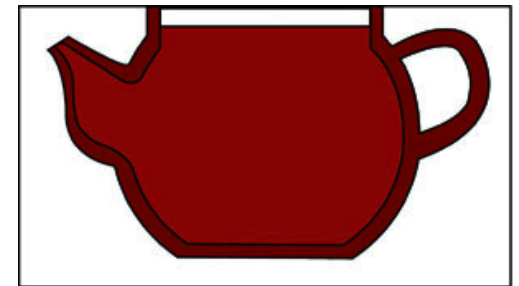
泥漿調製



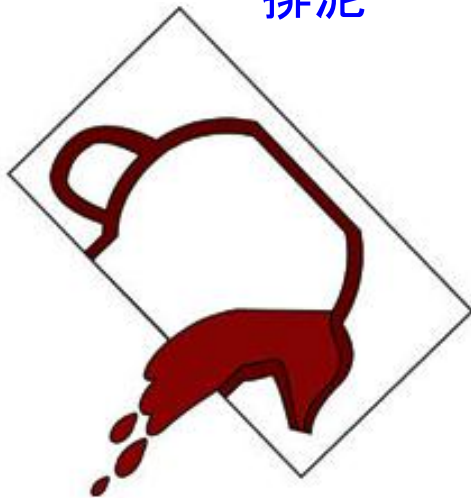
流し込み



着肉



排泥



型外し



泥漿（スラリー）の
我がまま，気ままな
振る舞い

泥漿（スラリー）って何？

粒子が液体中に懸濁しているもの



豆乳

<http://homepage2.nifty.com/23104/5-2.html>

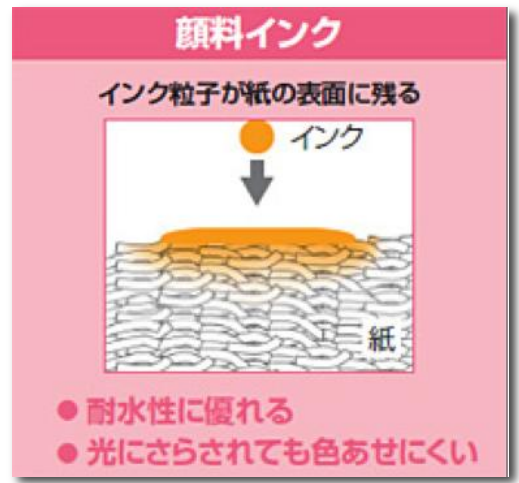


融けたチョコ

<http://image.rakuten.co.jp/aionline-japan/cabinet/sweets/037-p8.jpg>



http://www.thr.mlit.go.jp/sendai/kase_n_kaigan/nahi/nat_kondan/index.html

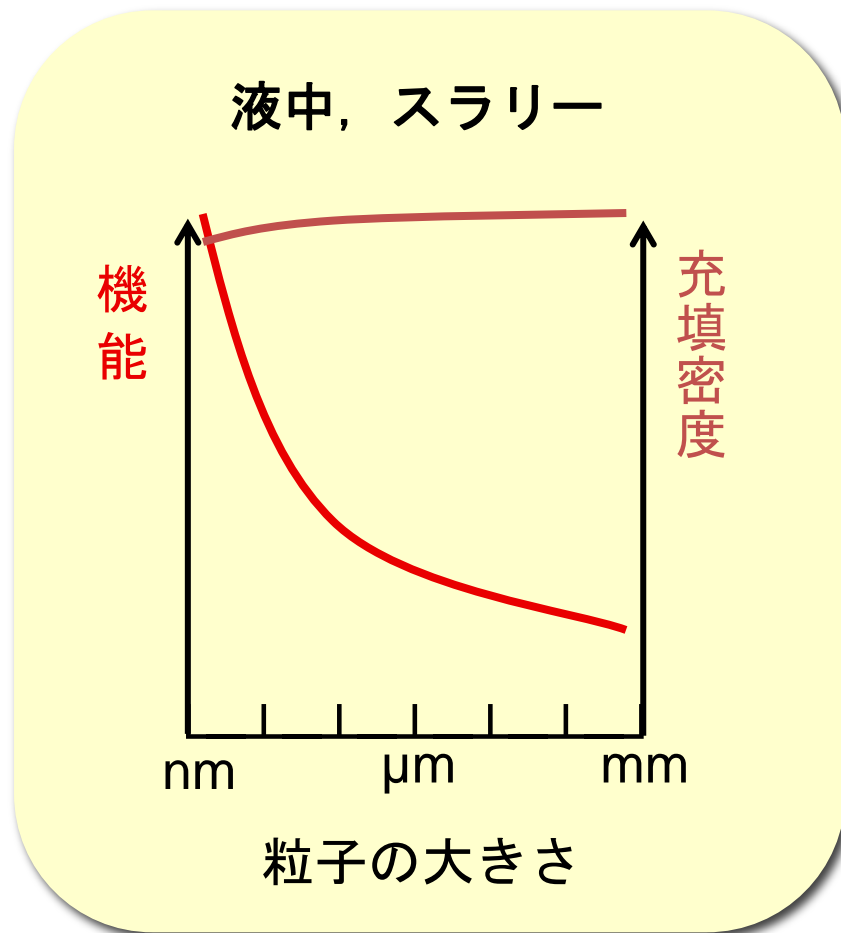
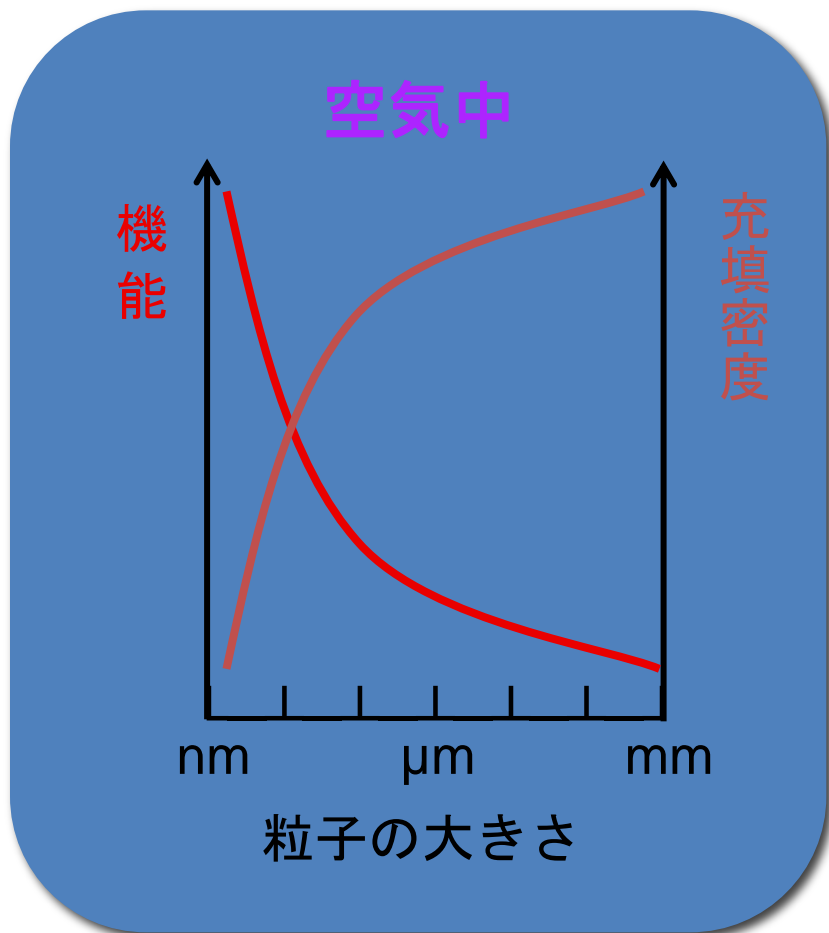


<http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/qa/parts/20051109/114190/>

固液分散系

サスペンション < スラリー, スライム, 泥漿 < スラッジ

スラリーって重要なもの？



スカスカの陶器

何でスラリーを研究するの？



+ 苦汁 =



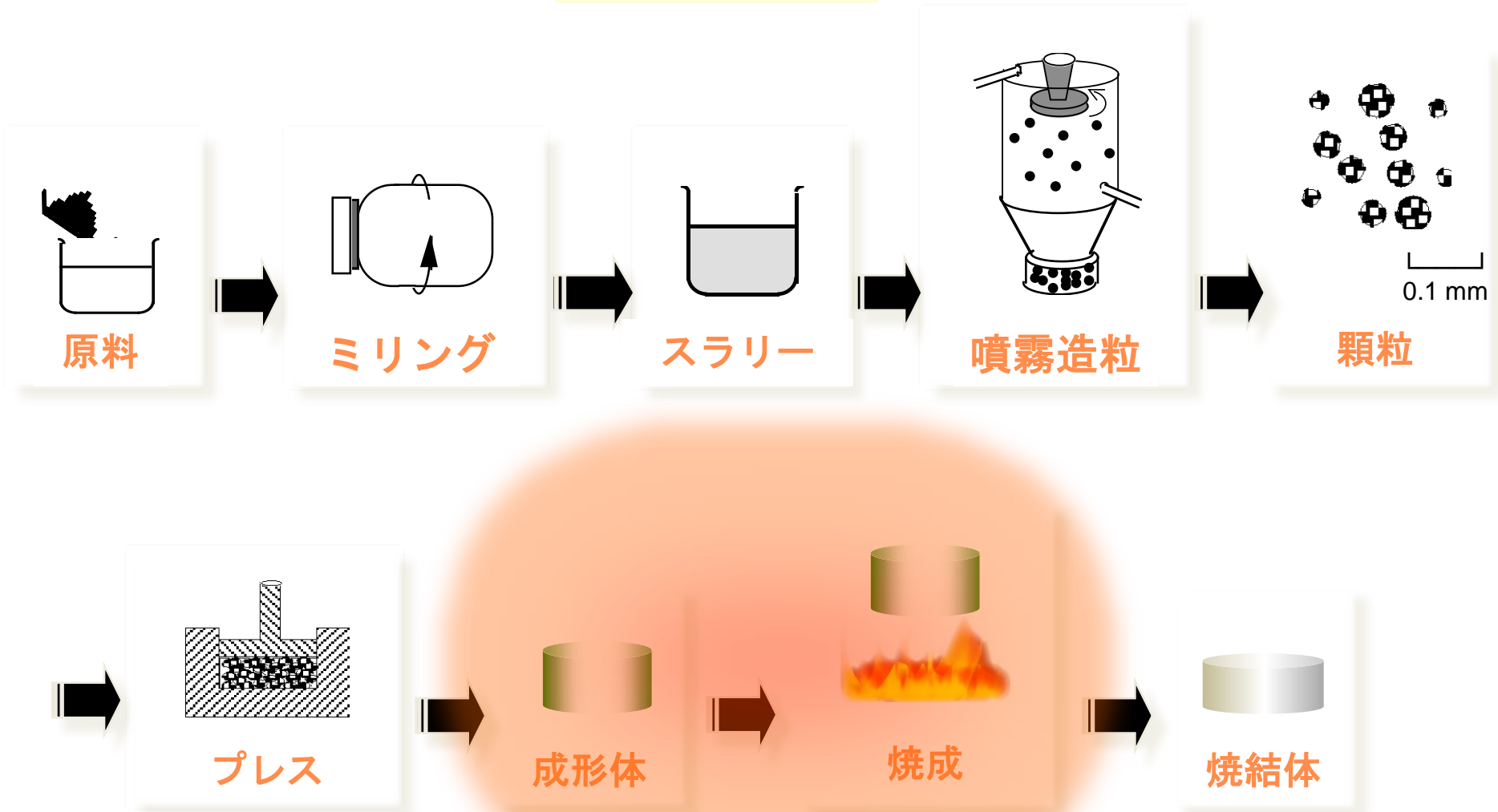
<http://www.notocom.com/pickled-vegetables/pv-tofu-m5.html>

液体から固体まで七変化

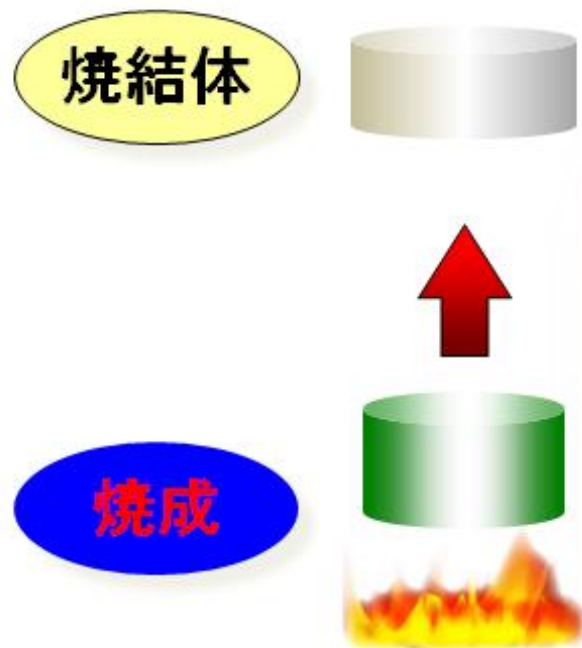
添加物（分散剤，凝集剤）や環境（pH，温度）で

セラミックス製造の厳しい掟

プレス成形



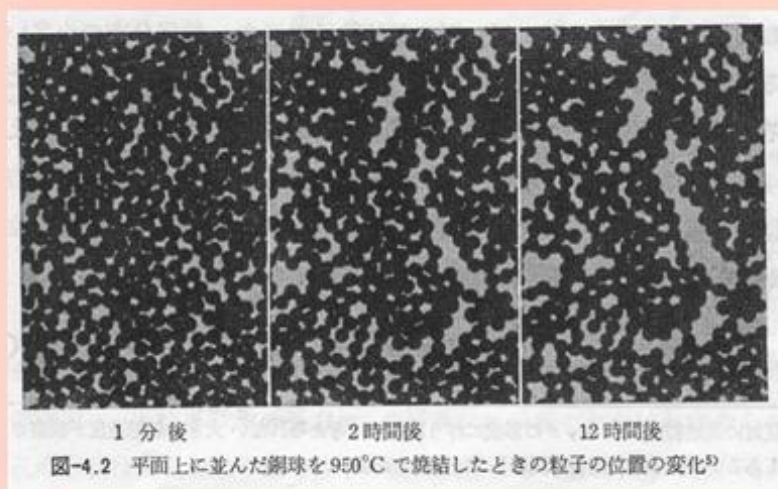
セラミックス成形の厳しい掟



金持ちはより豊かに

貧乏人はより貧しく

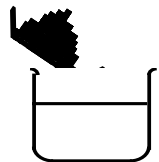
より均質・緻密
な成形体



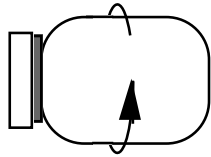
銅ビーズの2次元焼結 (950°C)

セラミックス成形の厳しい掟

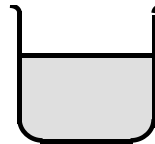
プレス成形



原料

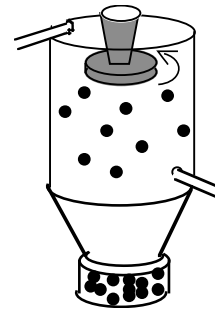


ミリング

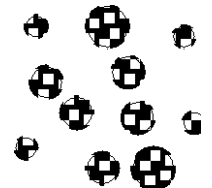


スラリー

高濃度
流動性
???



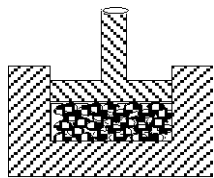
噴霧造粒



0.1 mm

顆粒

流動性
???

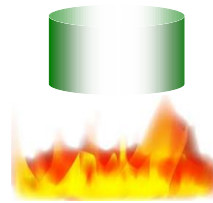


プレス



成形体

均質
緻密



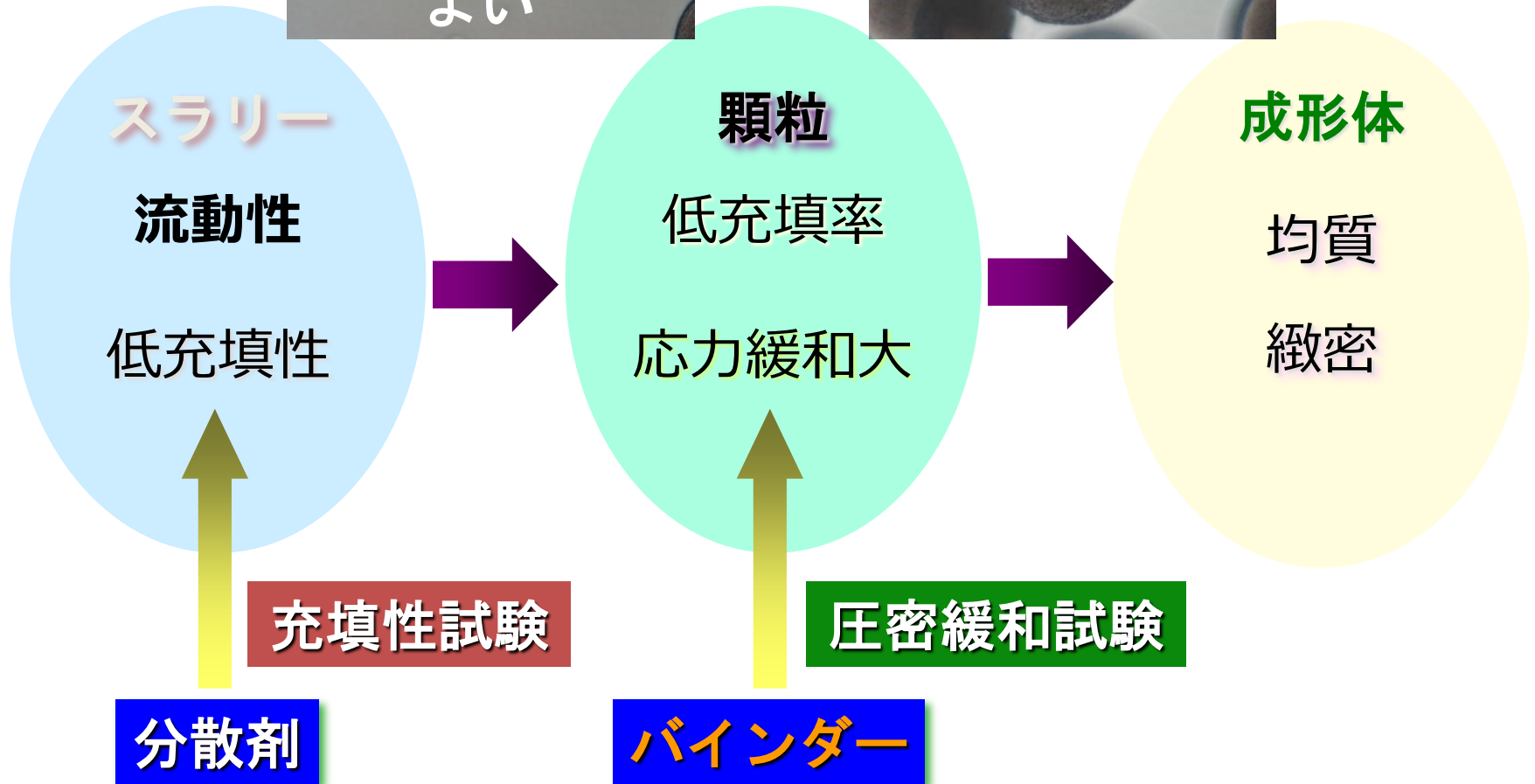
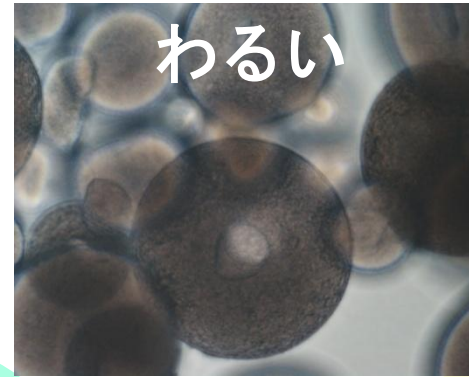
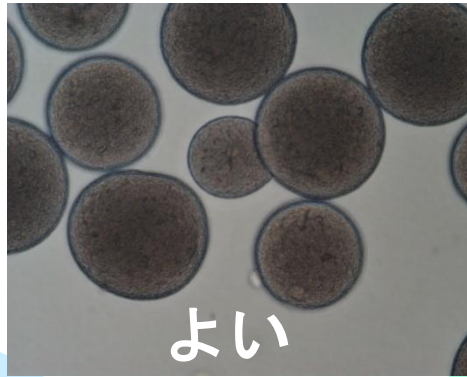
焼成



焼結体

高機能
高信頼性

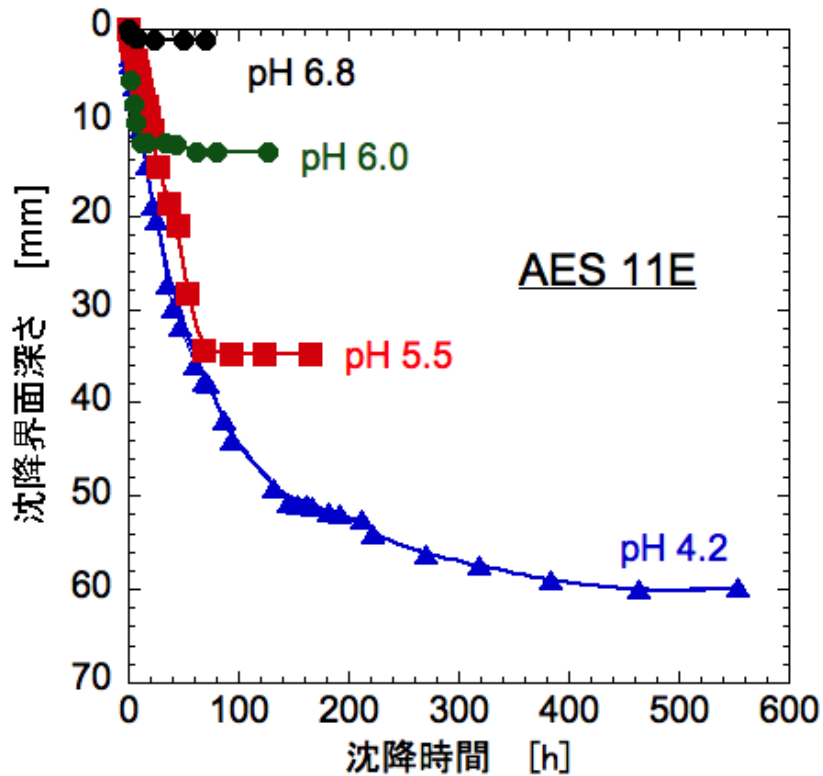
よい顆粒とは，その評価法と作り方



新たな評価技術の必要性

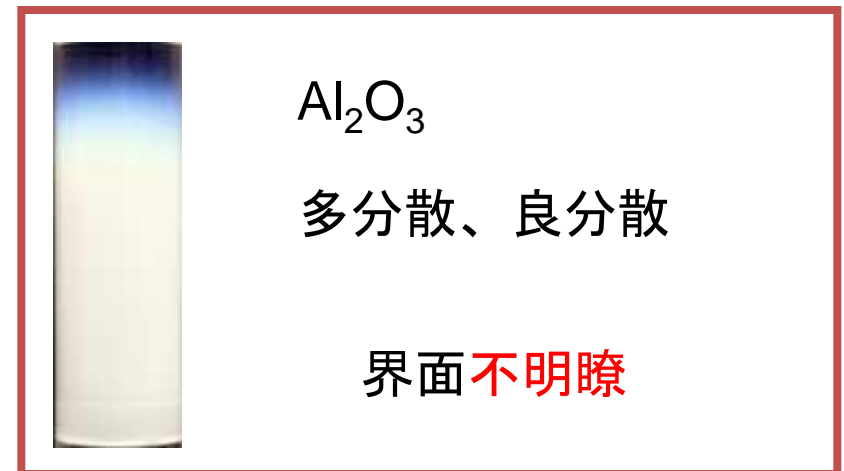
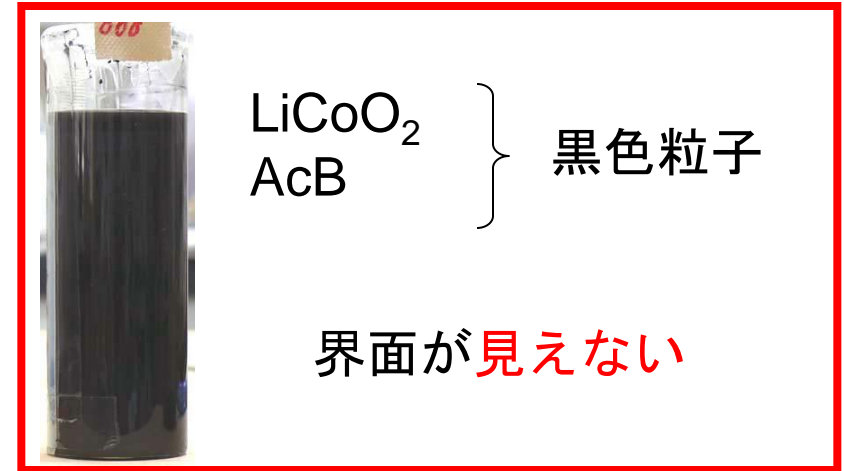
沈降堆積法の欠点

評価に**長時間**必要な場合



0.48 μm アルミナ粒子 : 20 vol%
スラリー初期高さ : 90 mm

観察が**困難**な場合

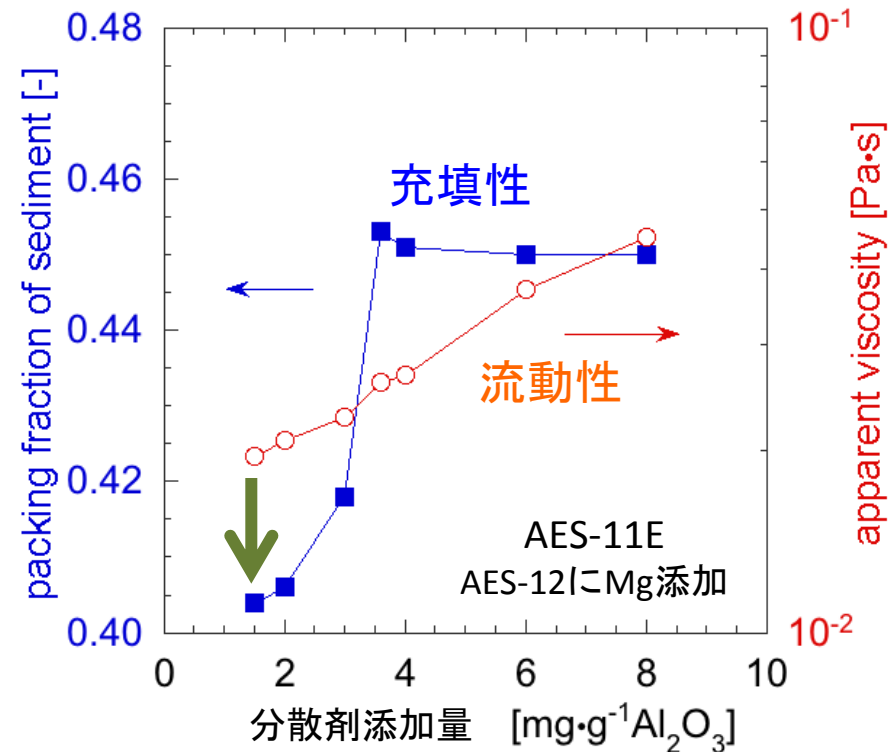
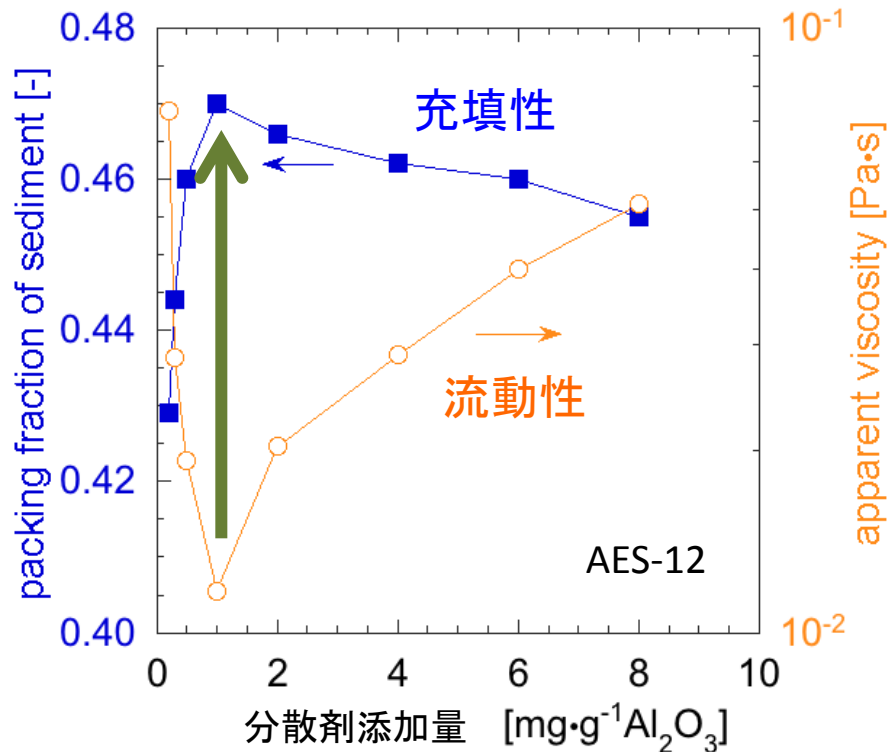


崩れた神話

粒子濃度が同じなら

最も流れやすいスラリーから、最も緻密な成形体が得られる。

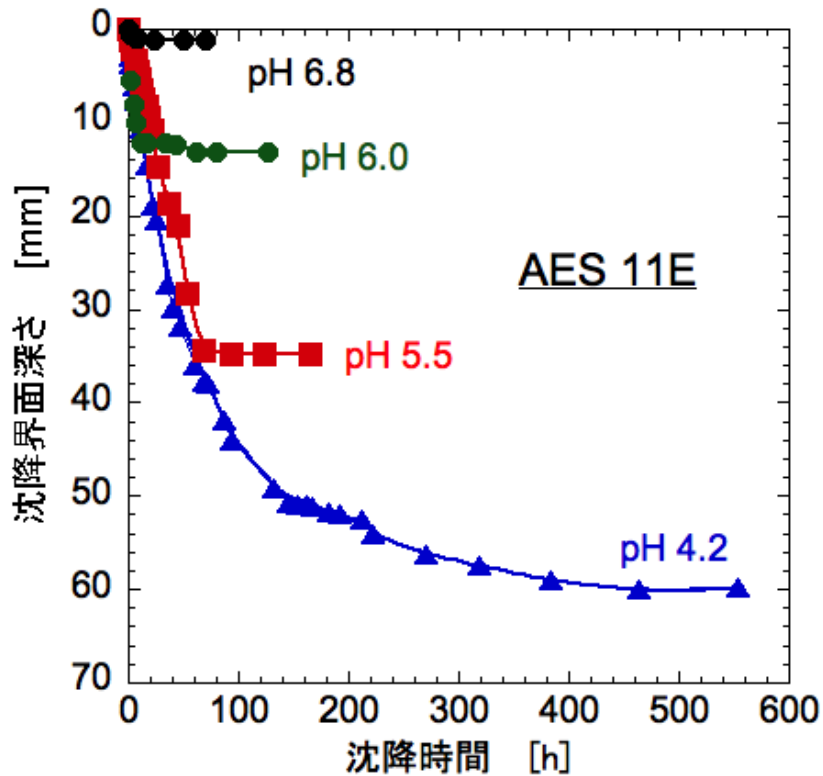
アルミナスラリー 40 vol%, 添加剤: ポリカルボン酸アンモニウム



新たな評価技術の必要性

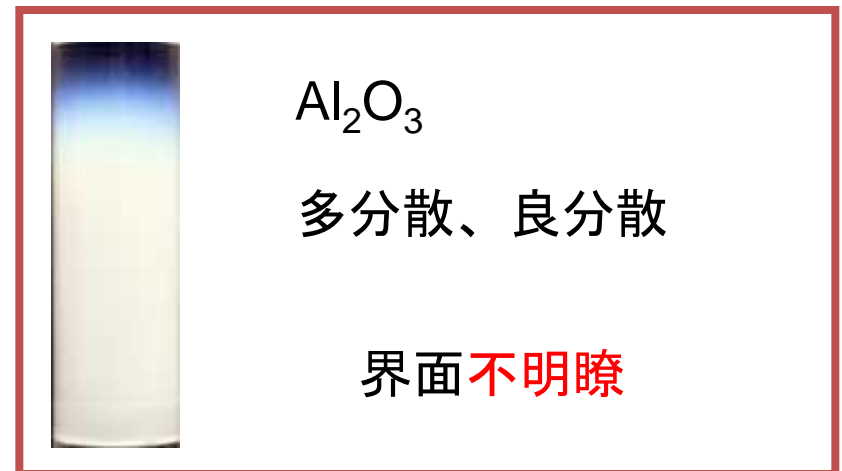
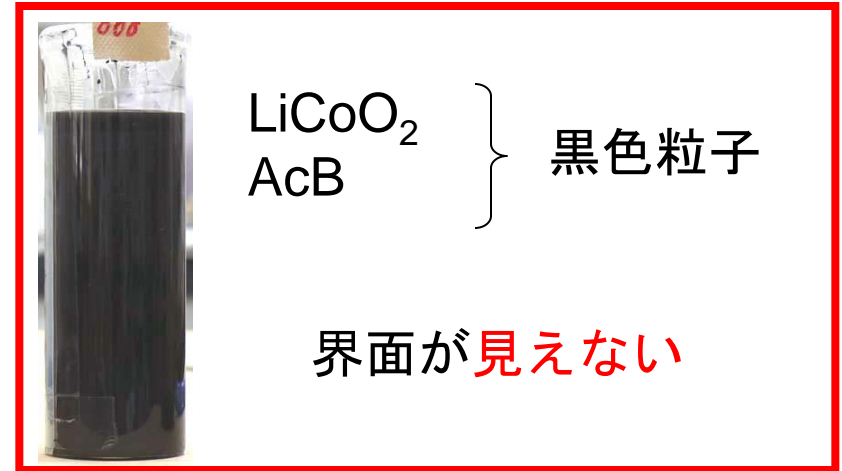
沈降堆積法の欠点

評価に**長時間**必要な場合



0.48 μm アルミナ粒子 : 20 vol%
スラリー初期高さ : 90 mm

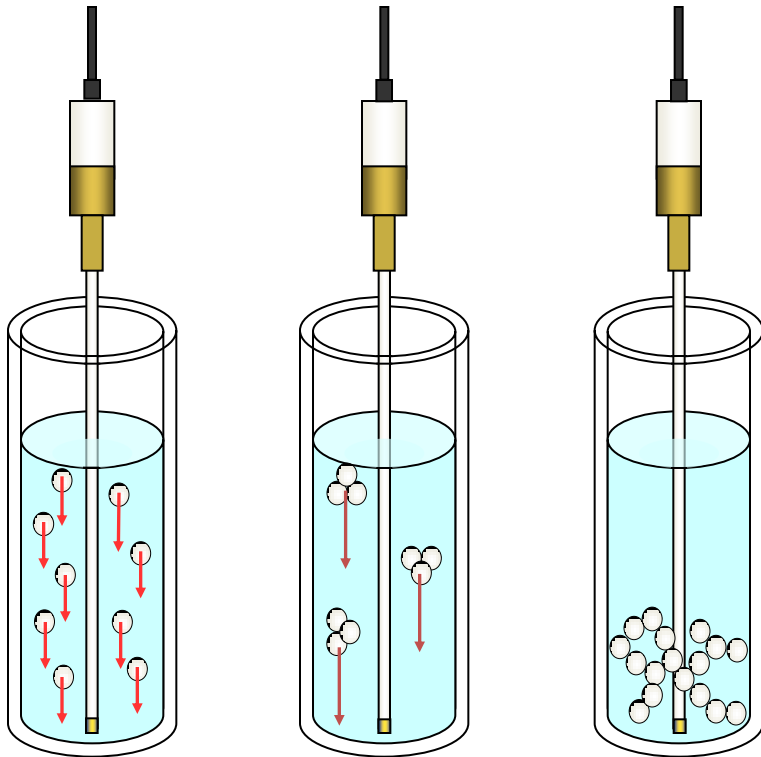
観察が**困難**な場合



新たな評価技術の開発

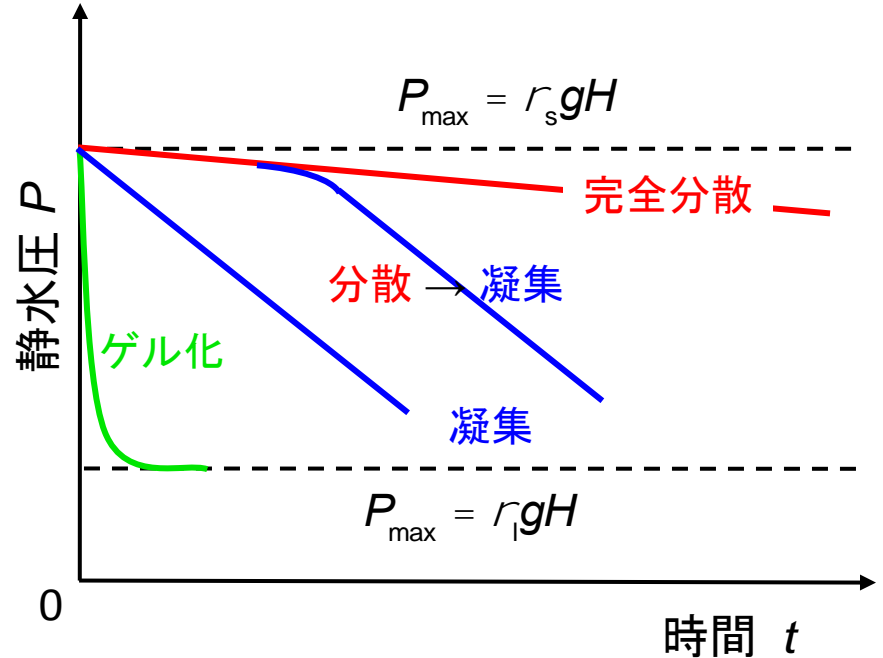
沈降静水圧式スラリー評価装置

評価原理



分散 < 凝集 < 網目状

粒子の沈降速度

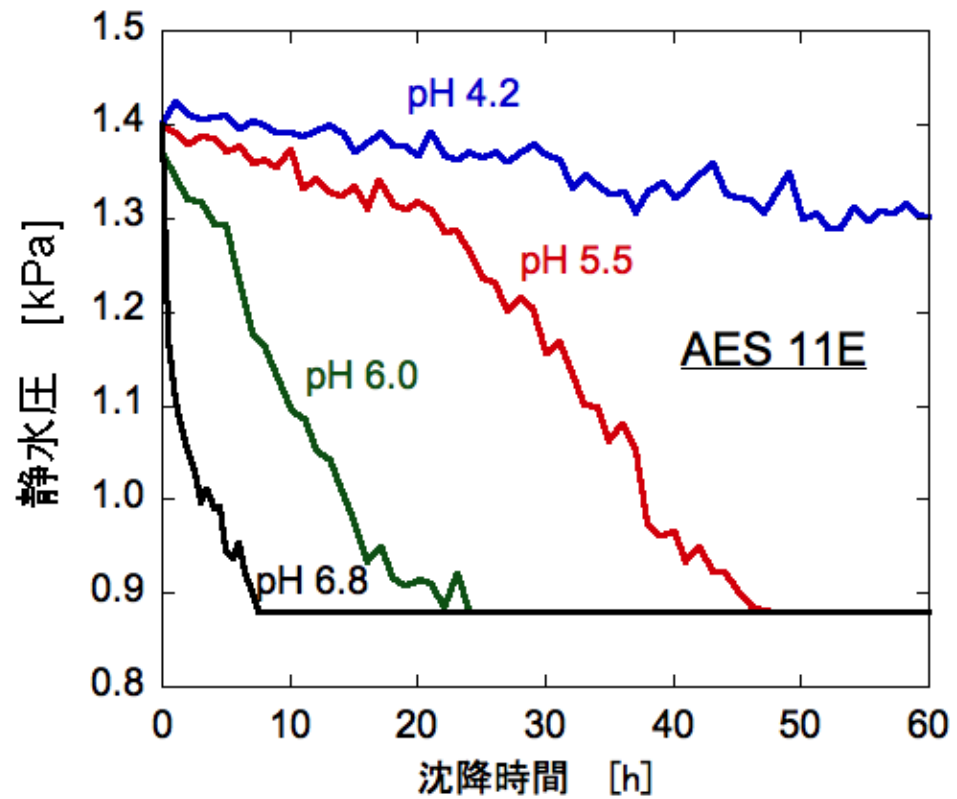
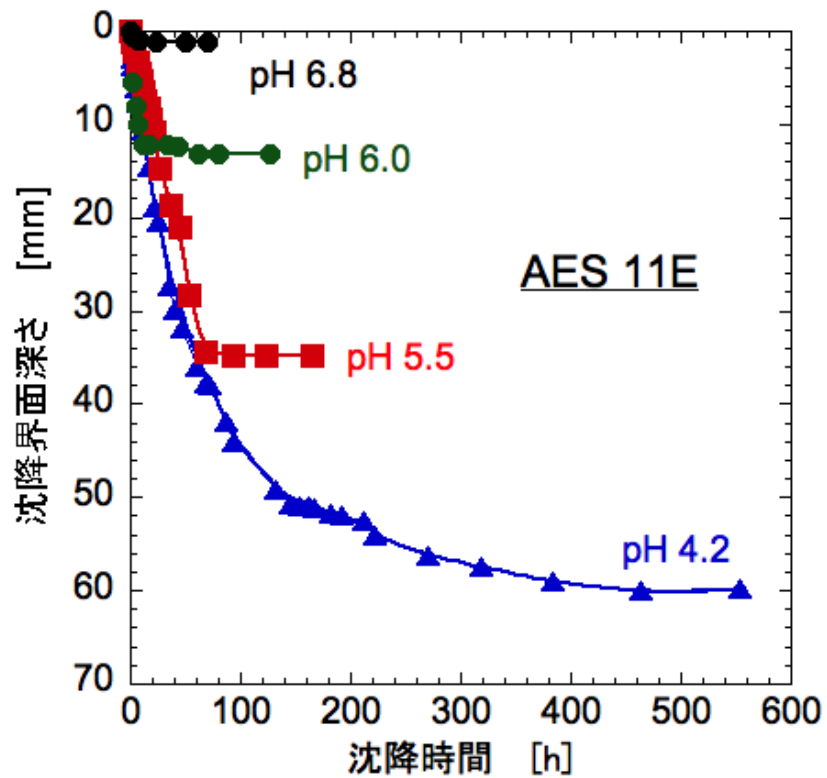


静水圧の下降速度



粒子の集合状態評価

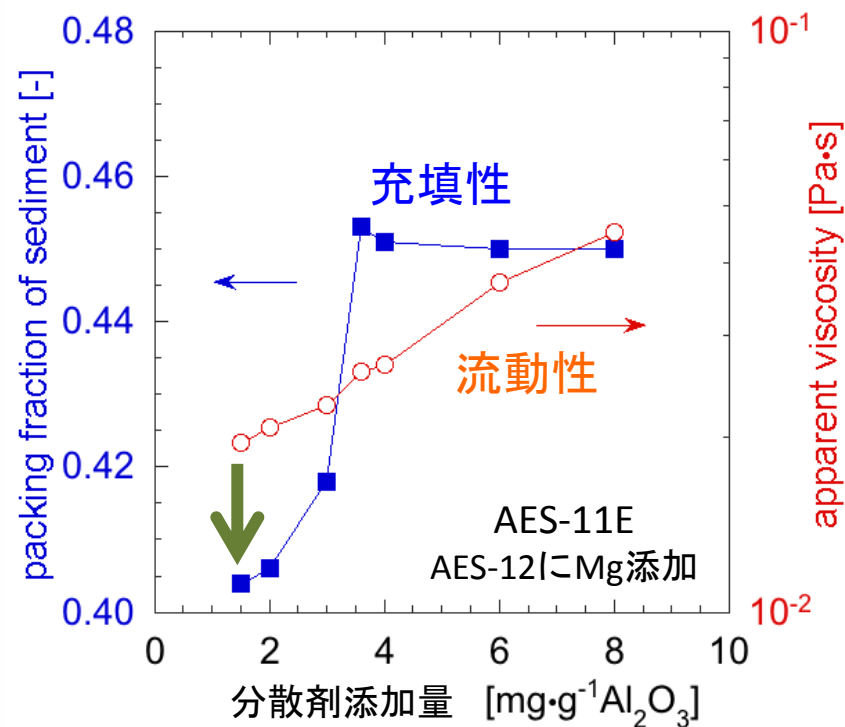
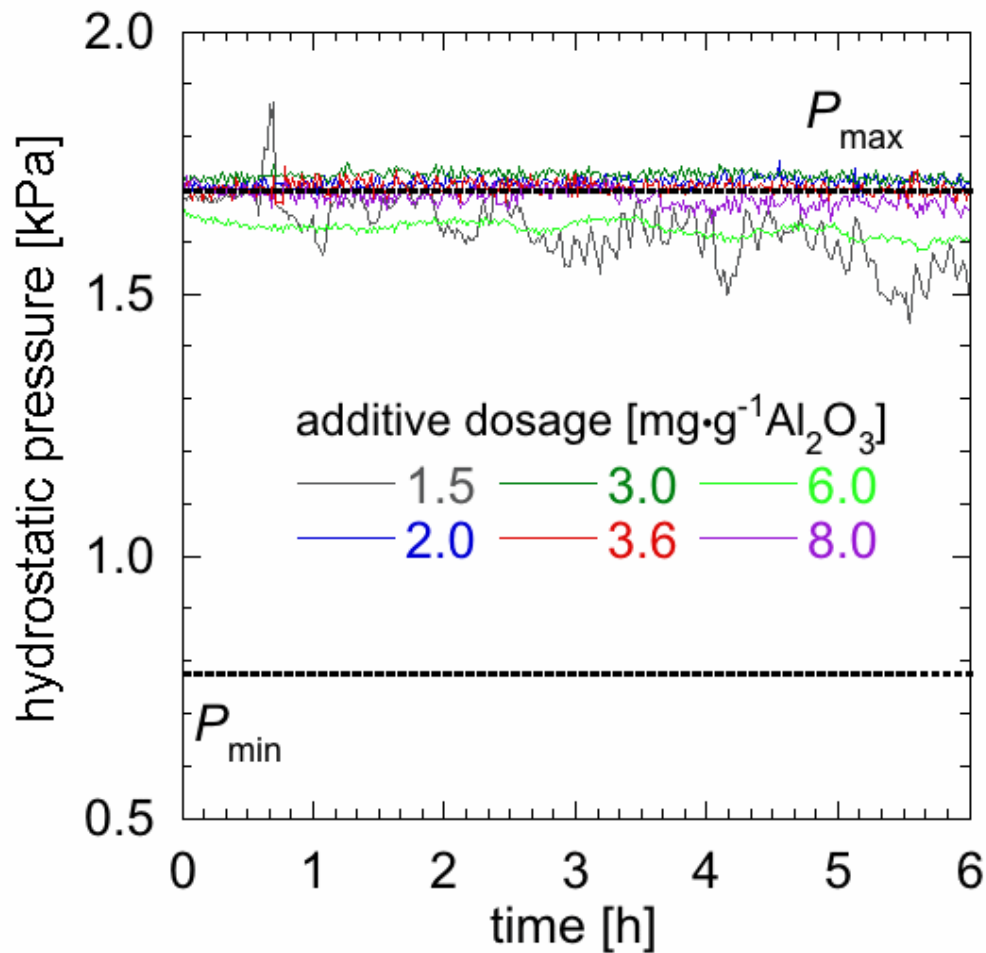
沈降静水圧法のご利益



神話は正しかった

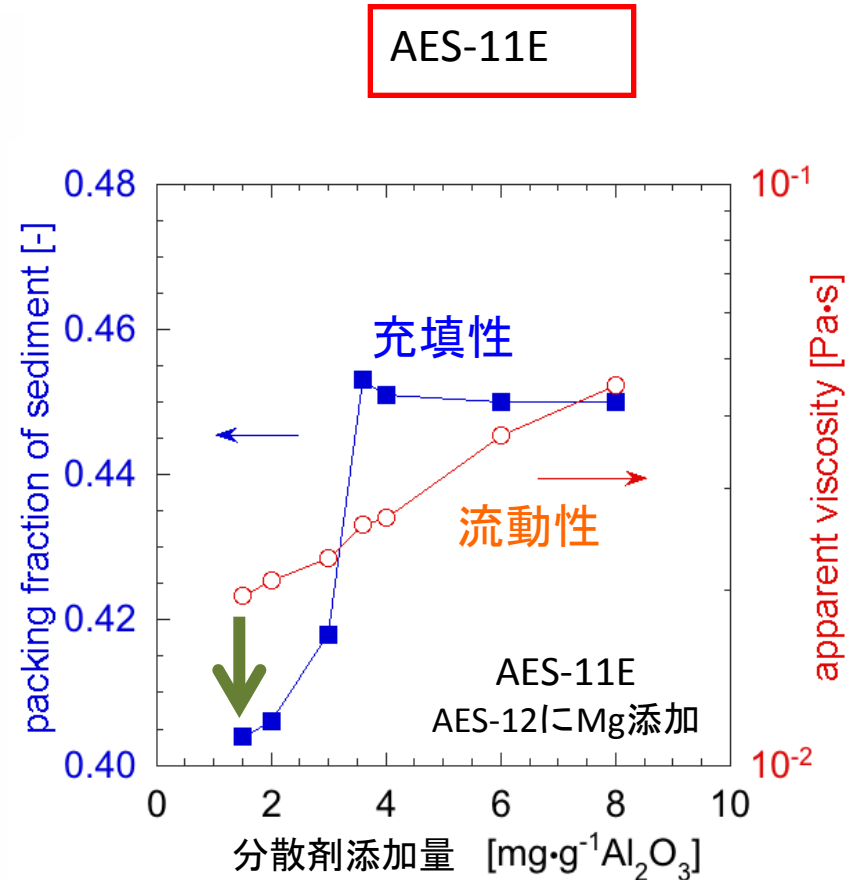
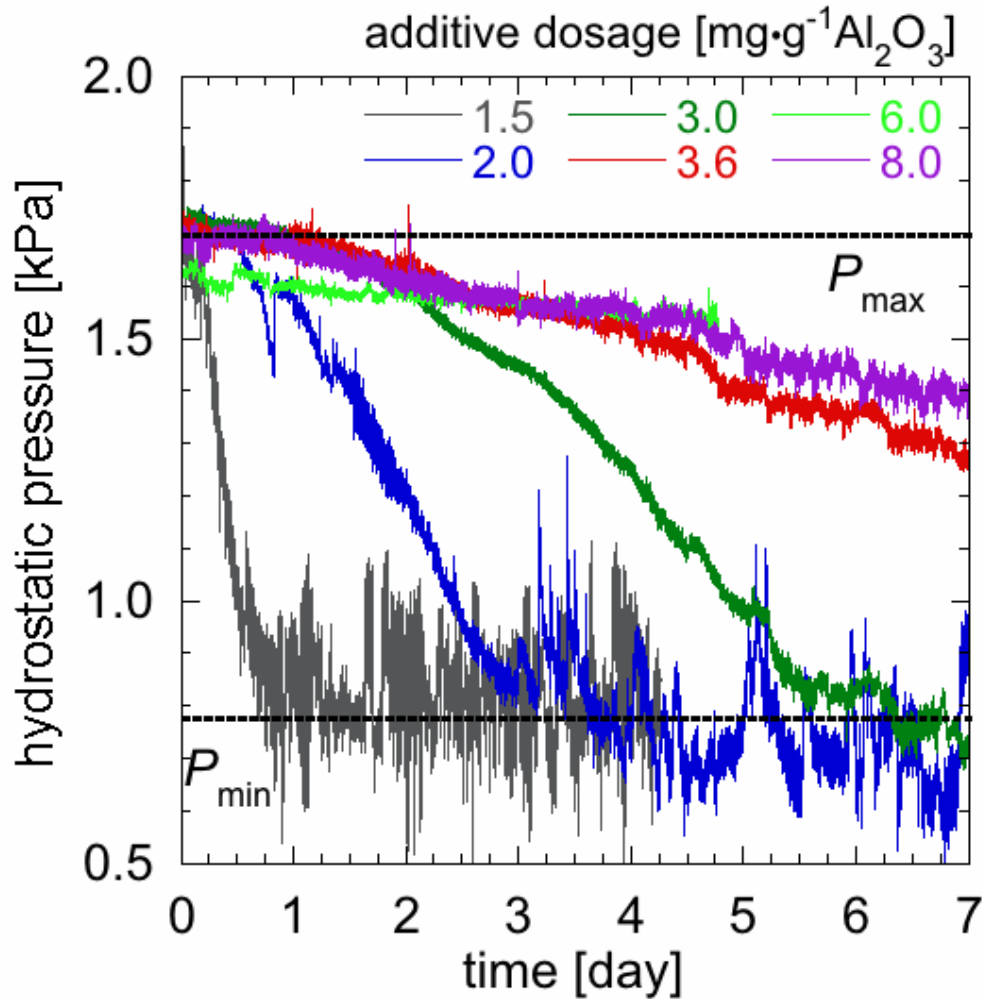
AES-11E

測定結果 : 0~6 h



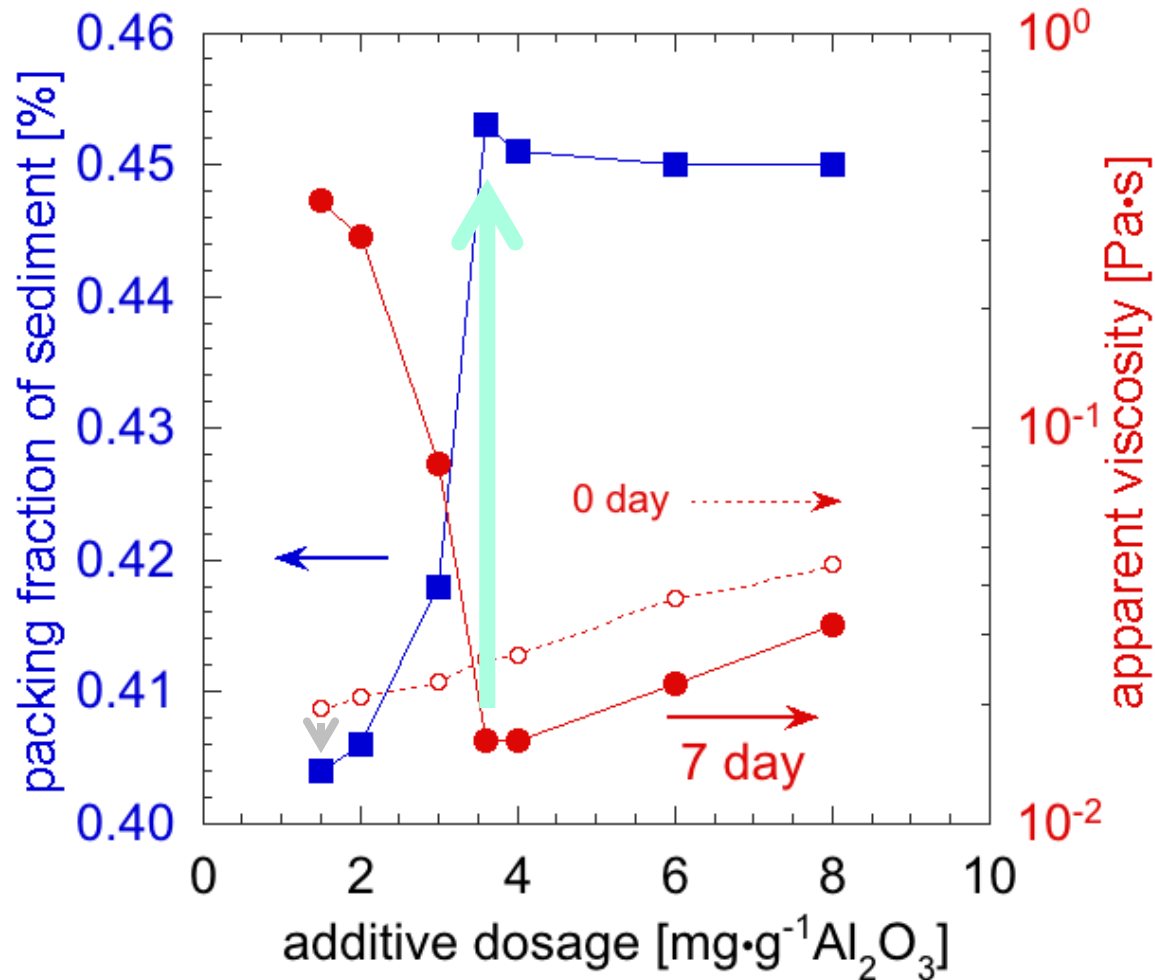
神話は正しかった

測定結果 : 0 ~ 7 day



神話は正しかった

調製7日後の見かけ粘度と充填率の関係



好評販売中 **HYSTAP (HYdro STAtic Pressure)**

名大工学部HPより

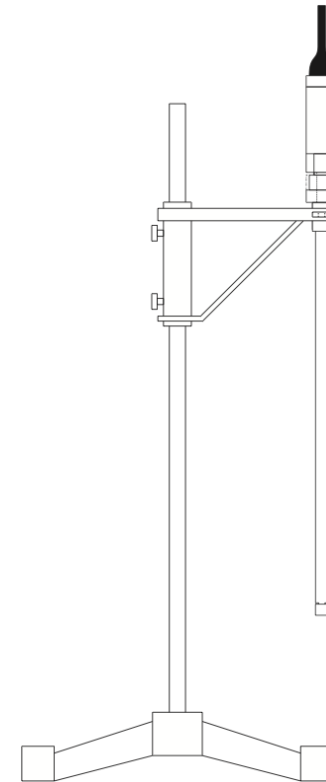
ハイスタップをよろしく



HYSTAP-1



HYSTAP-2

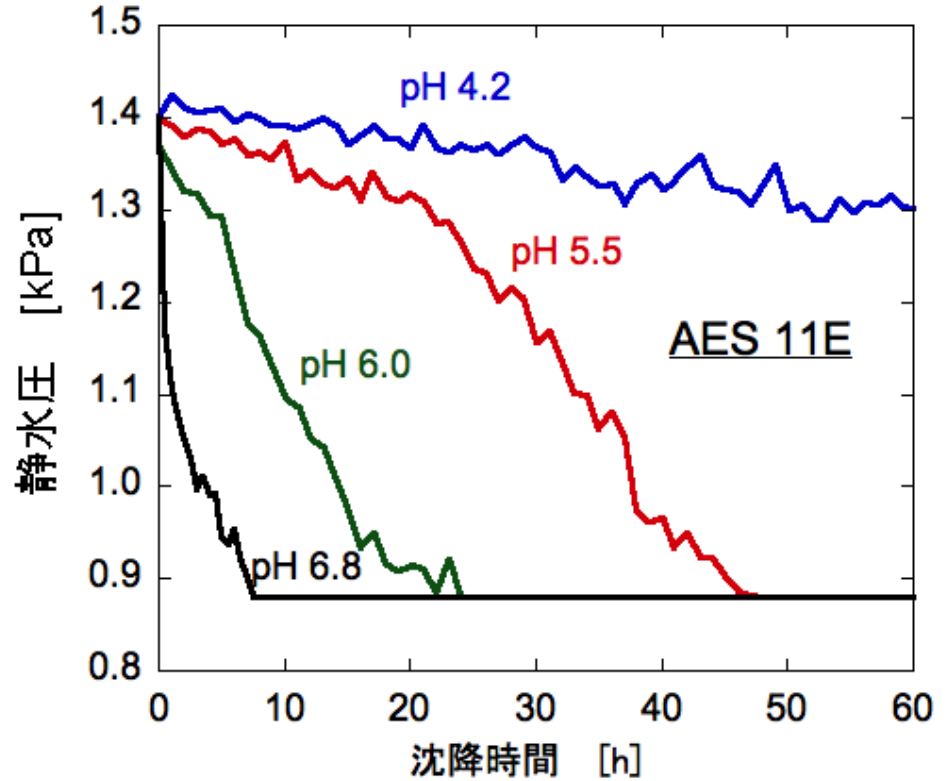
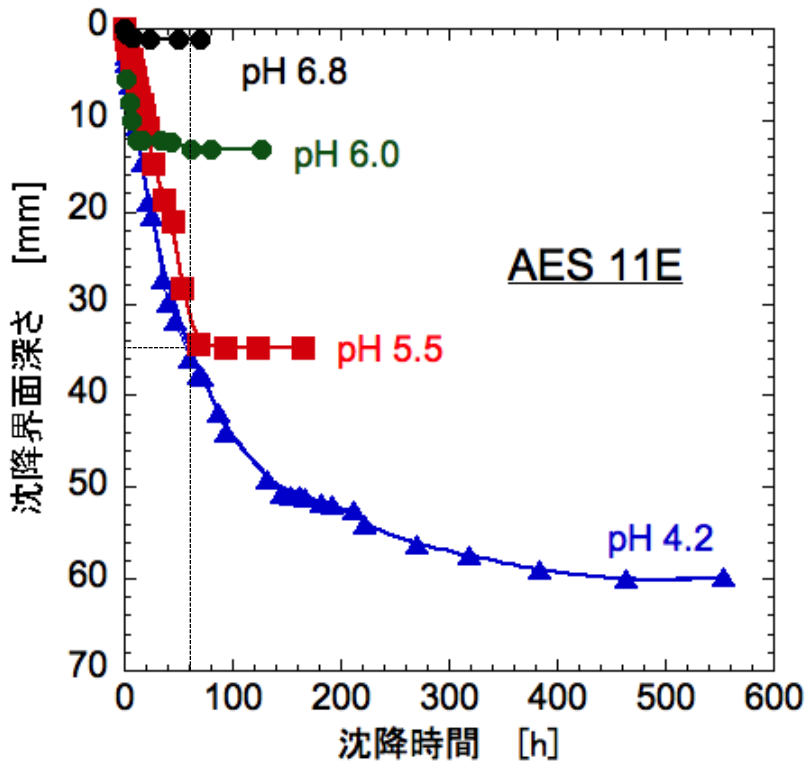


HYSTAP-3

ガラスマンメータ : L=500 mm, ID=3 mm
沈降管 : L=300 mm, ID=34 mm V=272 mL
ベース : SUS 304
寸法 : 125x136x520 (マンメータ取り付け時)

JHGS
粉碇研究事業部

新たな評価技術から生まれた新たなプロセス技術



60時間後

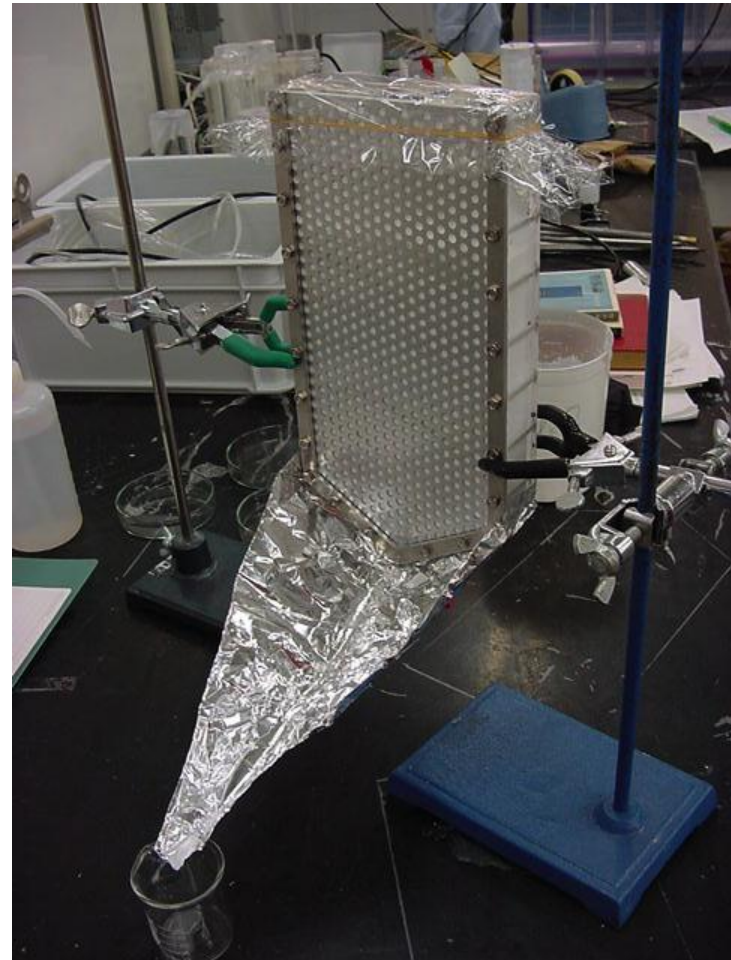
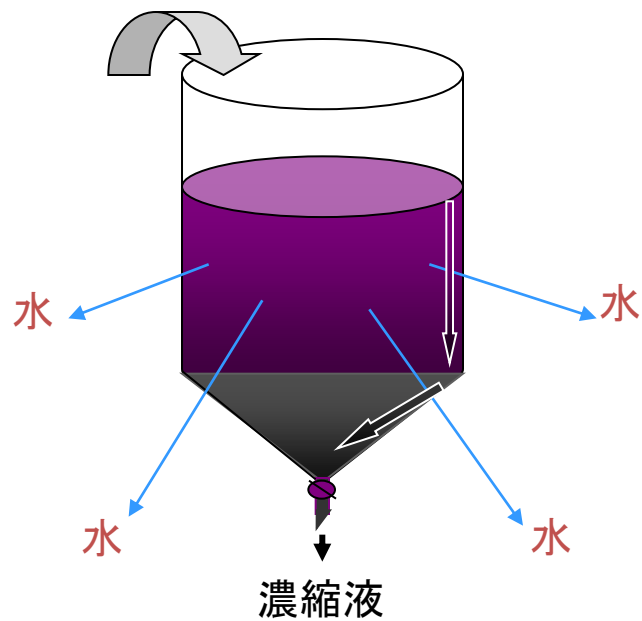
20 vol% → 33 vol%

粒子は浮遊



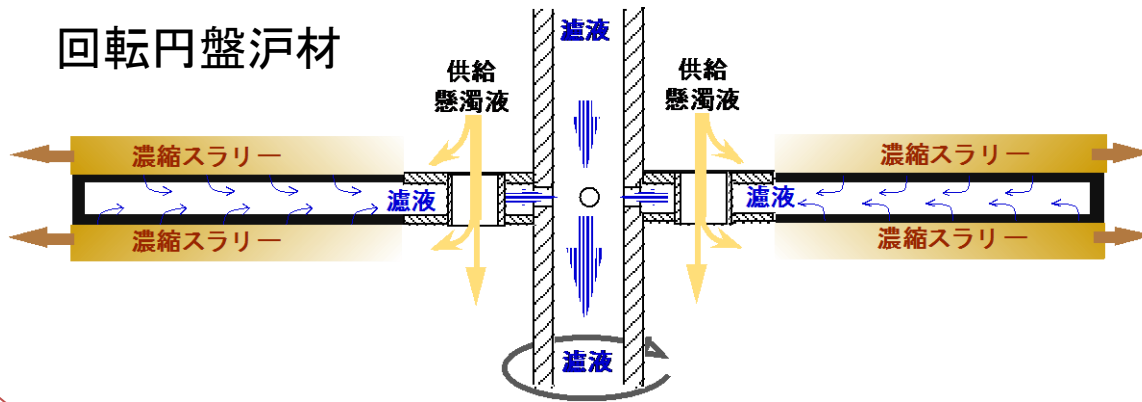
流動性あり

新たな評価技術から生まれた 新たなろ過濃縮技術



新たなろ過濃縮技術

回転円盤ろ材



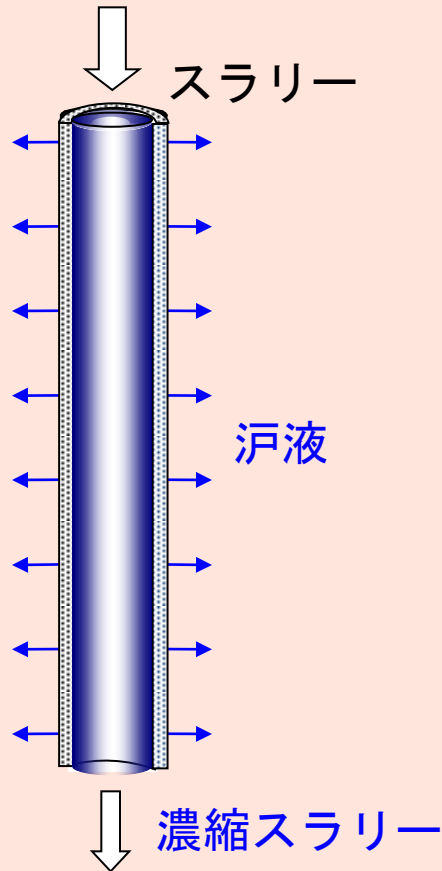
DEnse **CA**ke **F**low-able **F**iltration

DECAFF
デカフ

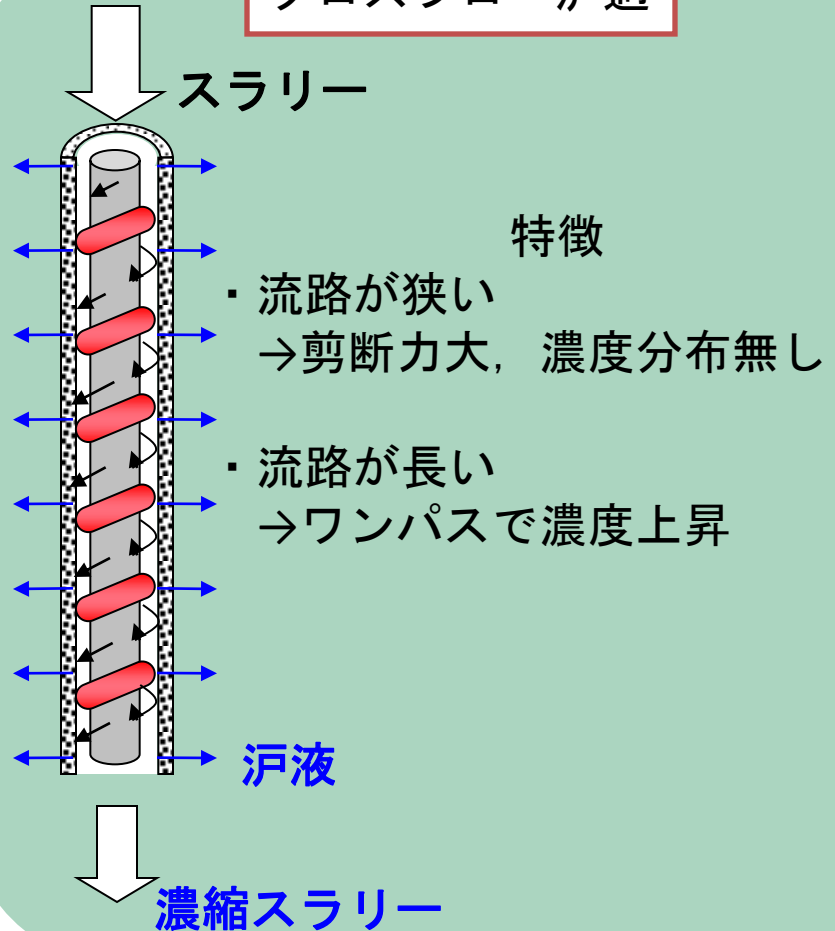


デカフの基本構造

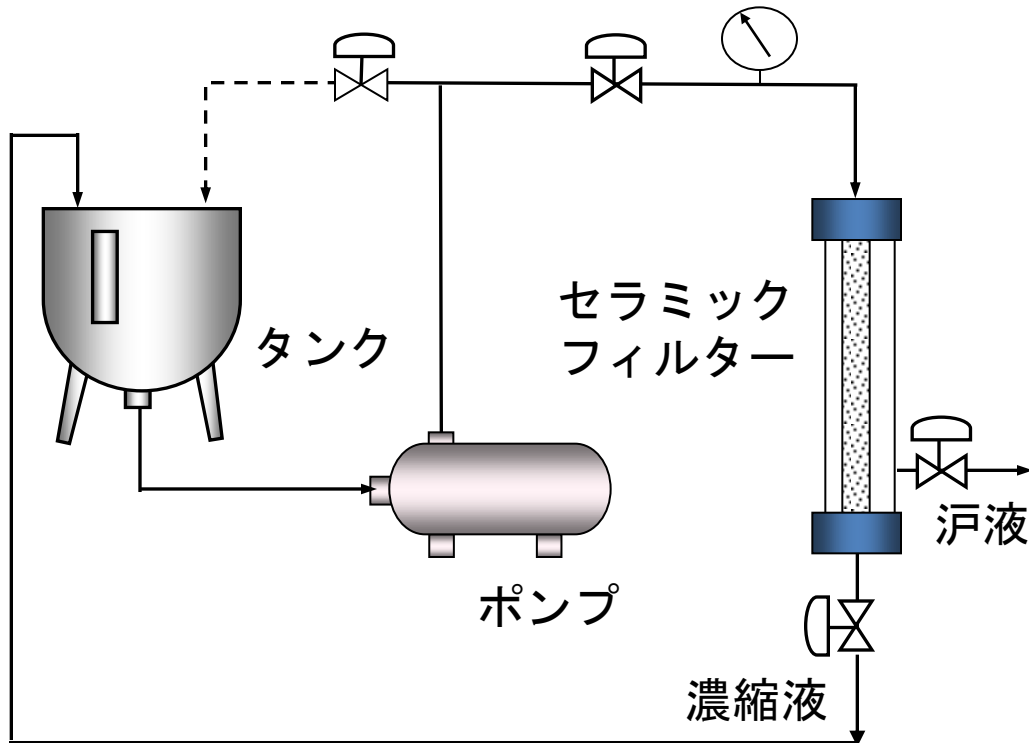
一般的な
クロスフローろ過



螺旋案内付き芯棒
クロスフローろ過

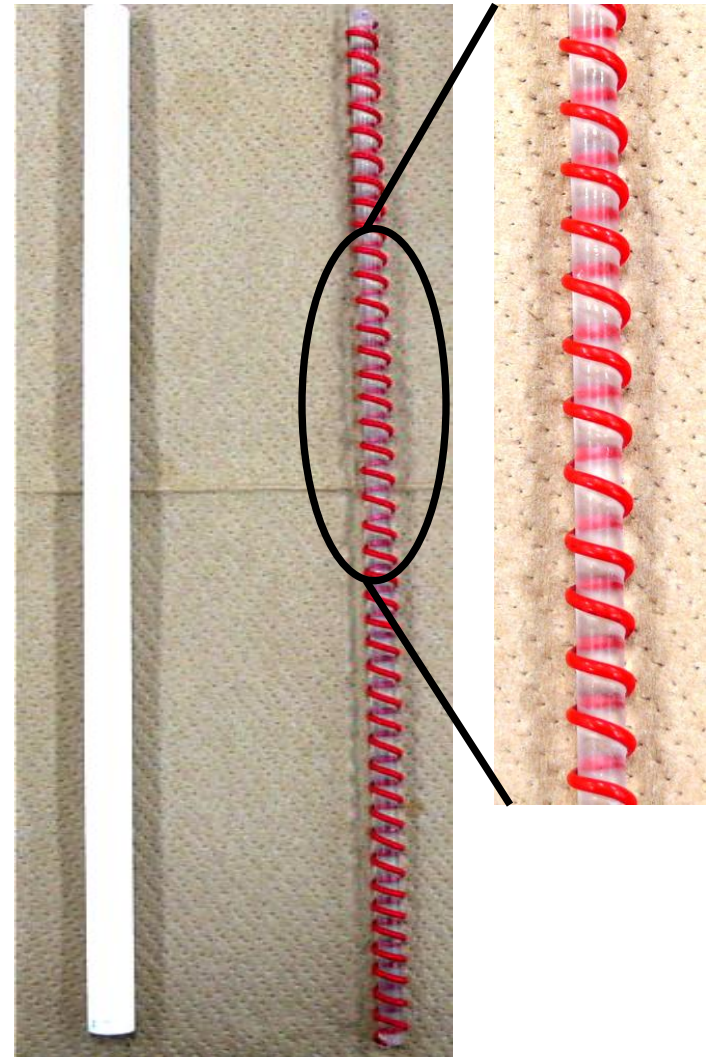


実験装置図



セラミック
フィルター

芯棒



セラミックフィルター：

孔径 1.5 μm

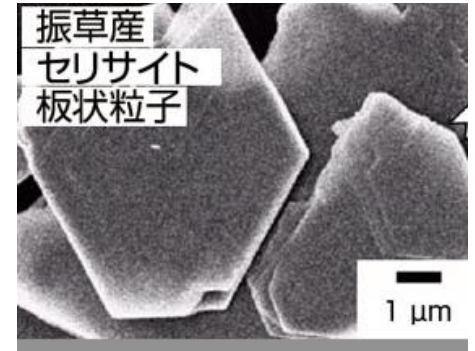
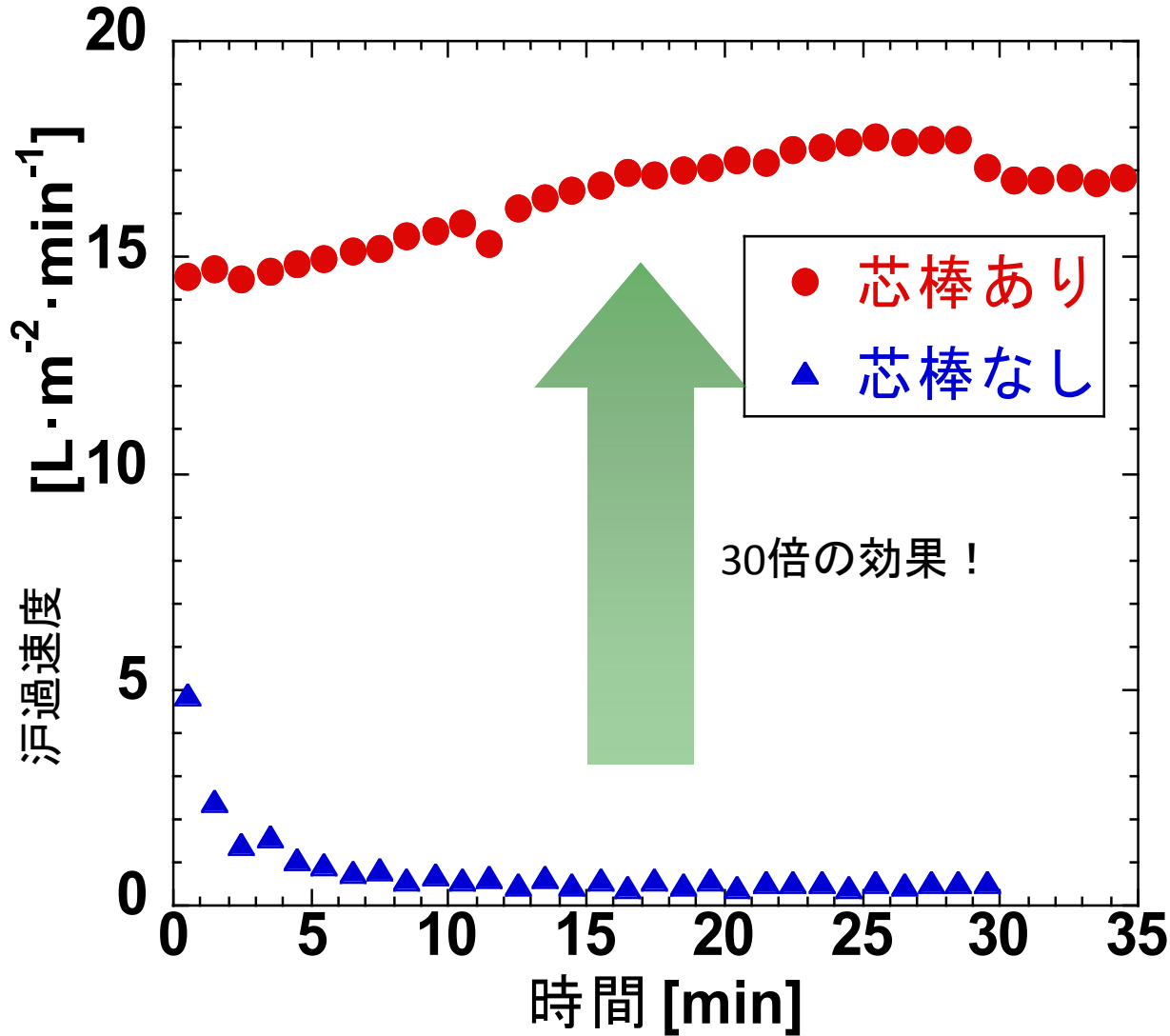
外径/内径 12 / 9 mm

滲過長 300 mm

螺旋案内付き芯棒：アクリル棒 6 mm

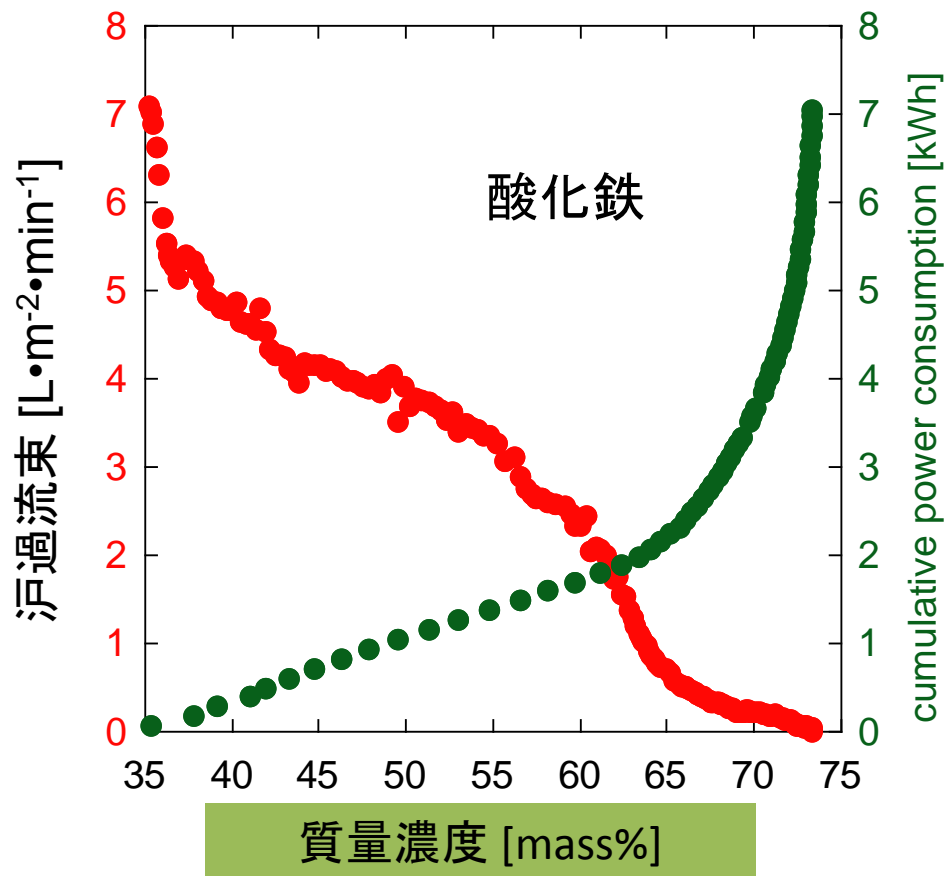
リード線 1.5 mm

芯棒の威力



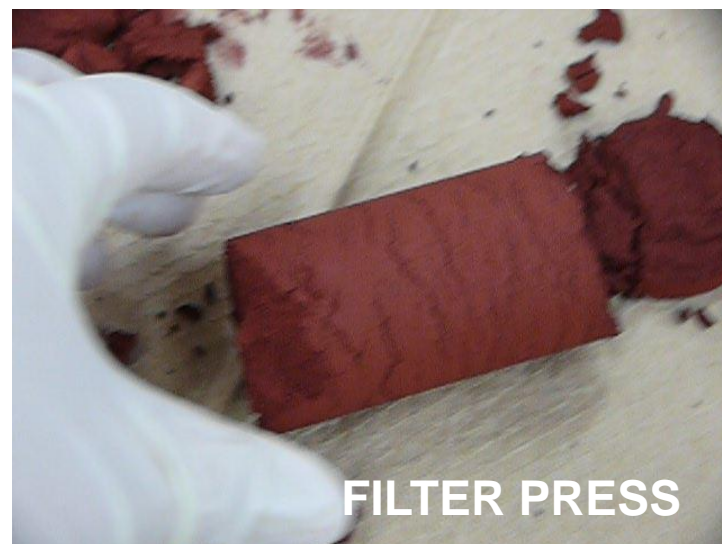
芯棒なしでは薄い濃縮層が形成

脱水プレスよさようなら



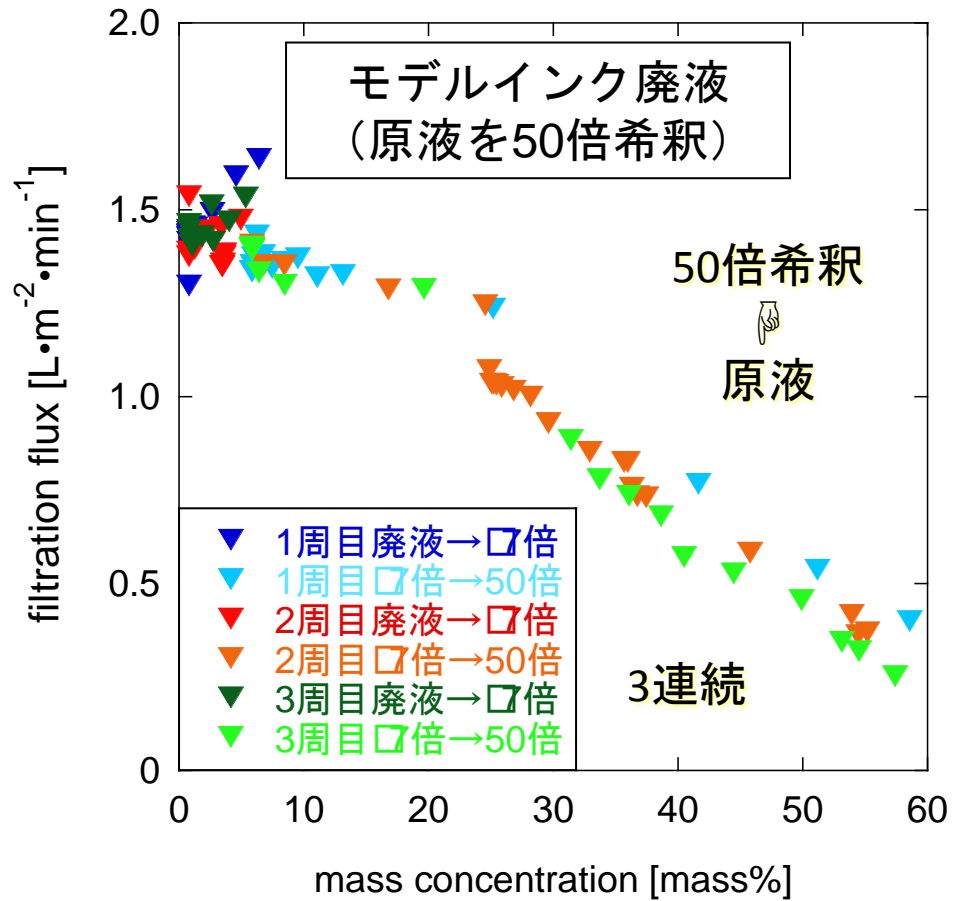
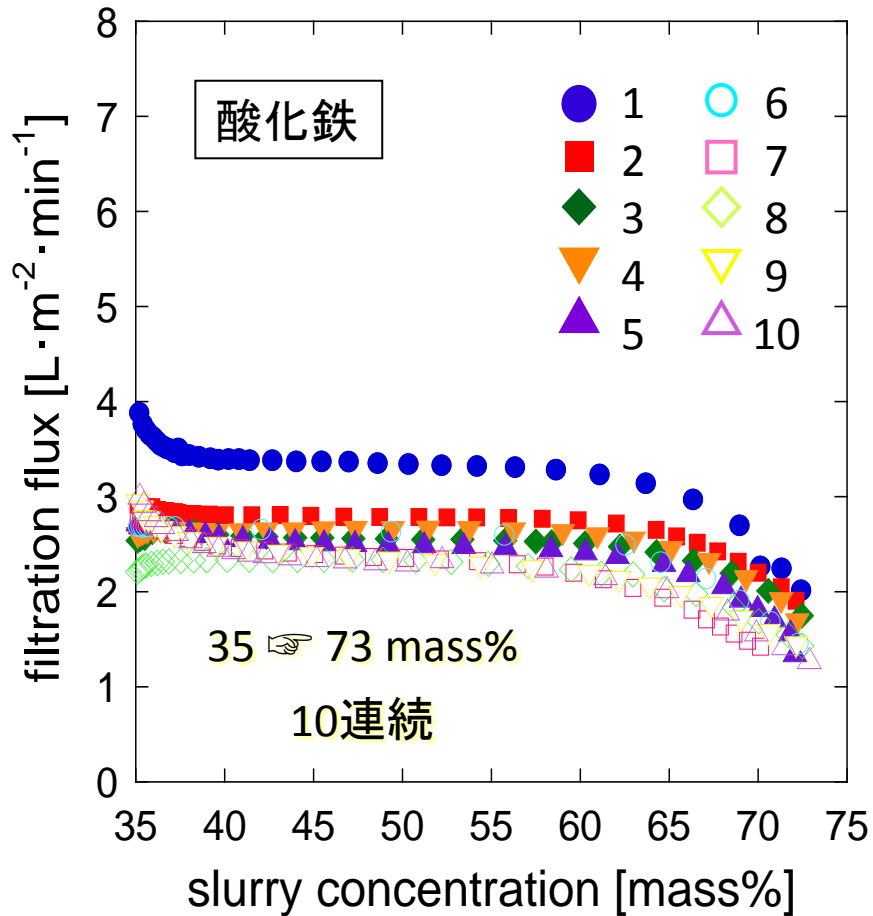
70 mass%まで濃縮するに必要な電力
[kWh \cdot kg $^{-1}$ dryFe $_2$ O $_3$]

フィルタープレス	0.05
DECAFF	0.04



目詰まりしないかも

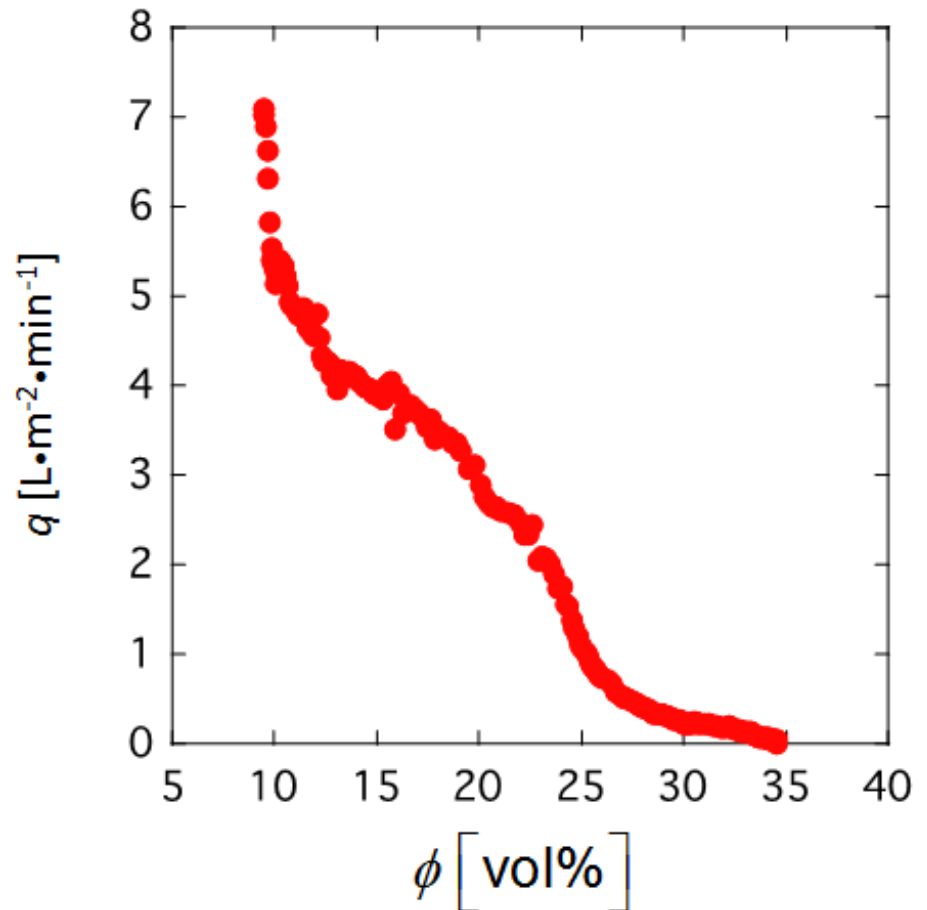
フィルター洗浄なしの連続ろ過濃縮実験



正確で容易なスケールアップ

$$t \cdot A = V_0 \phi_0 \int_{\phi_0}^{\phi} \frac{d\phi}{\phi^2 q(\phi)}$$

時間	:	t [s]
スラリー体積	:	V [m ³]
初期スラリー体積	:	V_0 [m ³]
スラリー濃度	:	ϕ [-]
初期スラリー濃度	:	ϕ_0 [-]
濾過面積	:	A [m ²]
濾過速度	:	$q(\phi)$ [m ³ ·s ⁻¹]



好評販売中

これまでの実績

- ・ セリサイトスラリー
- ・ 加水分解セルロース
- ・ アオコを含む河川水
- ・ パルプ廃液
- ・ 塩化鉄スラリー
- ・ 活性汚泥排水
- ・ 上下水汚泥
- ・ 家畜屎尿活性汚泥排水
- ・ 酸化鉄水洗スラリー
など

DECAFFもよろしく
お願いします。



フィルターモジュール
3, 6, 18, 31 本

JHGS
粉椿研究事業部

付録

— 微粒子は生き物？ —



50 μm



スラリーがどこまでわかったか



- ・ ビールが好きらしい
- ・ 賑やかなのが好きらしい
- ・ 寂しがりやかも



- ・ ビールの銘柄は
- ・ 日本酒, いけるかな
- ・ どれだけ飲めるのか
- ・ ハシゴするかな
- ・ カラオケは
- ・





の研究モットー

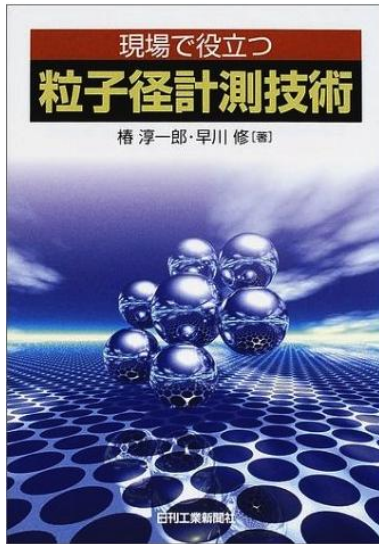
現場で花咲く
基礎研究

チープな手段で
リッチな結果

学問の体系化



自ら企画・立案・編集した本



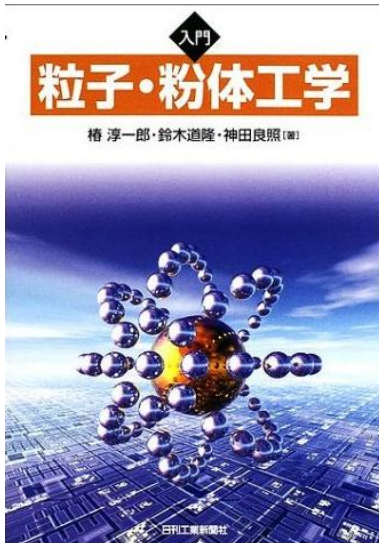
2001年10月

共著者：早川 修， JFCCでの仕事の集大成

なぜ粒子径測定結果は何倍も違うのか？

- ・ 測定原理
- ・ 装置， 解析ソフト （メーカー）
- ・ 試料調製 （ユーザー）

全装置を対象， 系統的で厳密な実験



2002年9月

共著者：神田 良照， 鈴木 道隆

自分が使った教科書（30年前）しかない・・・

できるだけ基礎原理に沿って普遍的に👉 応用力

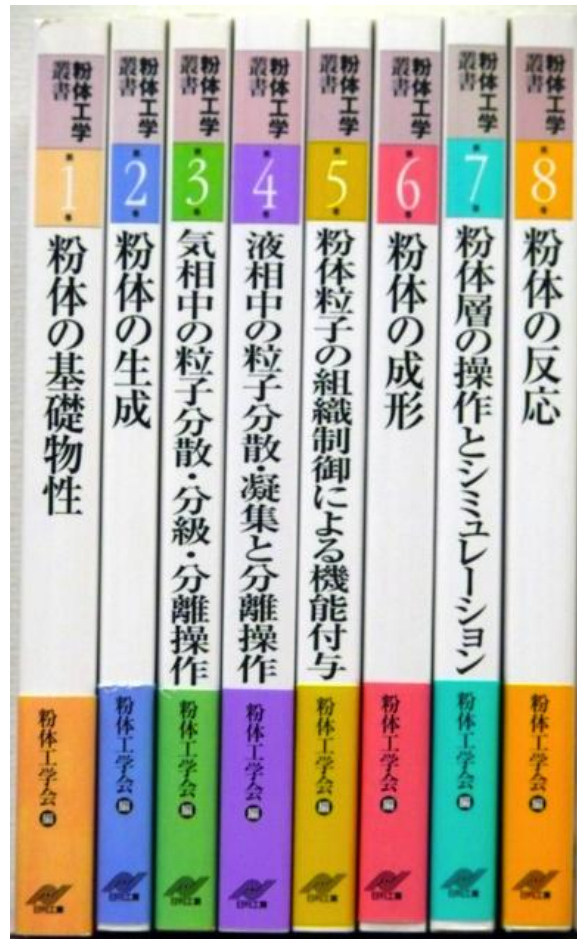
流体と粒子
を分ける

流体	操作	粒子比重	流体粘度
水	汙過	1	100,000
空気	集塵	1,000	1

201x 改訂版

自ら企画・立案・編集した本

粉体工学会(1956)
50周年記念事業



編集委員

遠藤 茂寿, 鹿毛 浩之, 鈴木 道隆
竹内 洋文, 森 康維, 山田 昌治

粉体工学の集大成
基礎から先端技術まで

考え方の整合性
重複, 落ちをなくす
大家ではなく新進気鋭に

2005年9月～2010年1月

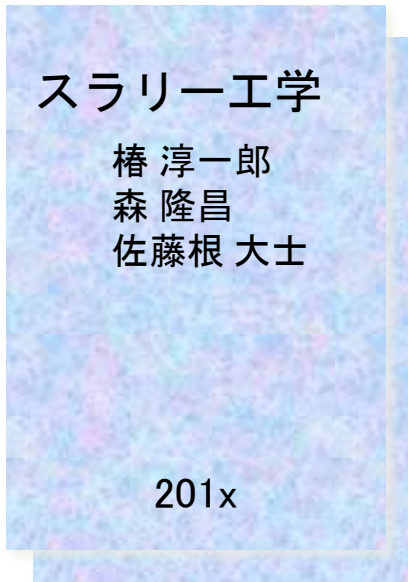
自ら企画・立案・編集する本

椿研18年間の研究成果集大成

泥沼（スラリー）から抜け出す道しるべ
泥沼にはまらず歩くには

スラリーが泥沼と化するのなぜ

- ・ 登場人物，悪者はだれ
- ・ わるさの手口
- ・ わるさの封じ方
- ・ わるさを逆手に
- ・



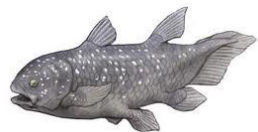
レベルを落とさず、
分かり易い読み物

がんばってくれた
諸君に感謝



しそうな
失敗テーマ

失敗とわかるまで
がんばってくれた諸君に
心よりの敬意と謝意



の通信簿

1994.4 ~ 2012.3

氏名 つばき じゅんいちろう

	たいへん しっかりできた	よくできた	もうすこし がんばりたい
教育			
研究			
学問の 体系化			

謝

略 歴

- 1966年 山形県立米沢興讓館高等学校 卒業
- 1971年 山形大学工学部化学工学科 卒業
- 1973年 名古屋大学大学院修士課程化学工学専攻 修了
- 1976年 名古屋大学大学院博士課程化学工学専攻 単位取得退学
- 1976年 名古屋大学工学部化学工学科助手
- 1986年 同助教授
- 1987年 (財)ファインセラミックスセンター
- 1994年 名古屋大学 教授 (マイクロシステム工学専攻)
- 1996年 物質制御工学専攻に配置換え
- 2012年 定年退職



前史

山大  名大

1960年代後半

- ・水俣病
- ・イタイイタイ病
- ・四日市喘息
- ・田子の浦へドロ
- ・.....

懐疑的

星野芳郎 著, 中公新書
「技術と人間—技術革新の虚像と実像」

八嶋 三郎
先生

1964-73
山形大学
化学工学科 教授

1974-89
東北大学
選鉱精錬研究所 教授



粉体
工学



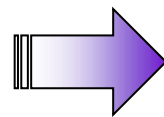
神保 元二
先生

1967-93
名古屋大学
化学工学科 教授

公害を出さない技術

院生時代: **良い技術・工学**とは

- ・技術論・科学論
- ・科学方法論, 科学哲学, ...
- ・神岡鉱山立入調査



研究成果ほとんど無し
最初の論文はD3の秋



キサマ!
なにやってるか

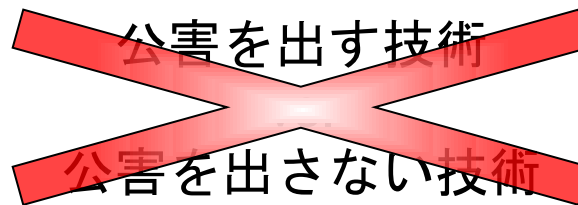


研究者になることが先決
・とにかく論文を書く

技術とハサミは使いよう

良い技術体系を作る

- ・現場に役立つ基礎研究
- ・手段はローテク, 結果はハイテク



院生時代の「ムダ」が土台となって成長を支えた

放射能汚染土壌の除染

ろ過装置で土壌除染

伊達県の技術実証事業試験

ントは1時間当たり10トの水を処理できる。同法人はドラム缶に装着して水などを吸い上げる機器も開発しており、同法人環境技術アドバイザーの細刈慈貴さん(54)は「以前から開発して

きた凝集剤の技術が除染に役立つと思う。一定の場所にプラントを設置すれば、汚染された水を集めて処理できるようになる。凝集剤製造の技術提供も可能」と話す。

に、名古屋大と海和工業が技術を提供して開発。この日は、同装置で、放射性物質を含んだ土壌を、同物質を含んだ粘土と、同物質をほとんど含まない砂、水に分けた。

県が効率的な除染の方法を探るために行っている除染技術実証事業の実施試験

は20日、伊達市月館運動場で行われ、高濃縮ろ過装置を使った土壌の除染を行った。福島医療生活協同組合

開発に携わった椿淳一郎同大教授によると、土の中の放射線量を10分の1程度にし、9割の土を元に戻すことができるという。通常のろ過装置に必要な、農作物に有害となる薬剤を使わないため、ろ過した土を農地に戻すことができるほか、装置がコンパクトな点が利点。1台で1日8〜10時間の稼働で、約1・2トの土壌を処理できるという。

今月中は、庭木の剪定や裏山の間伐、落ち葉、腐葉土の除去のほか、屋根の高圧洗浄などを行う。来年は敷地内の表土の剥ぎ取りを実施し、作業は1月末までに完了する予定。除去した表土は敷地内に埋め立て、一時保管する。

また、詳細調査で3・1放射線を測定した小倉寺の1戸は、除去した表土の敷地内埋設が困難なことから、協議を進めている。



放射性物質を含んだ土をろ過する装置

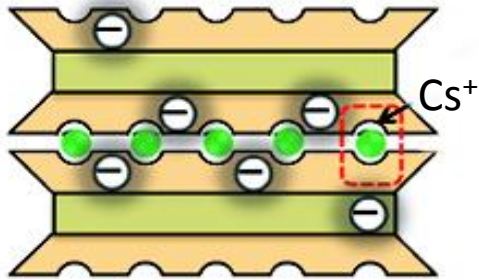
「震災がれき処理 日本全体の問題」

島田市議が岩手視察

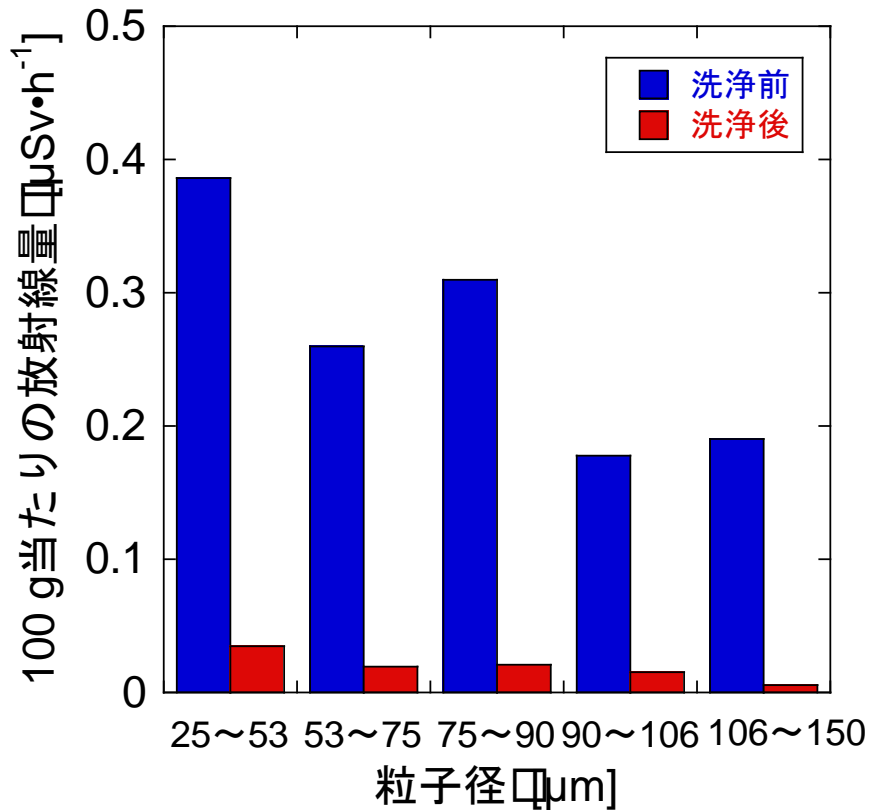
静岡県島田市の市議会議員10人が20日、岩手県山田町を訪れて東日本大震災で

除染原理

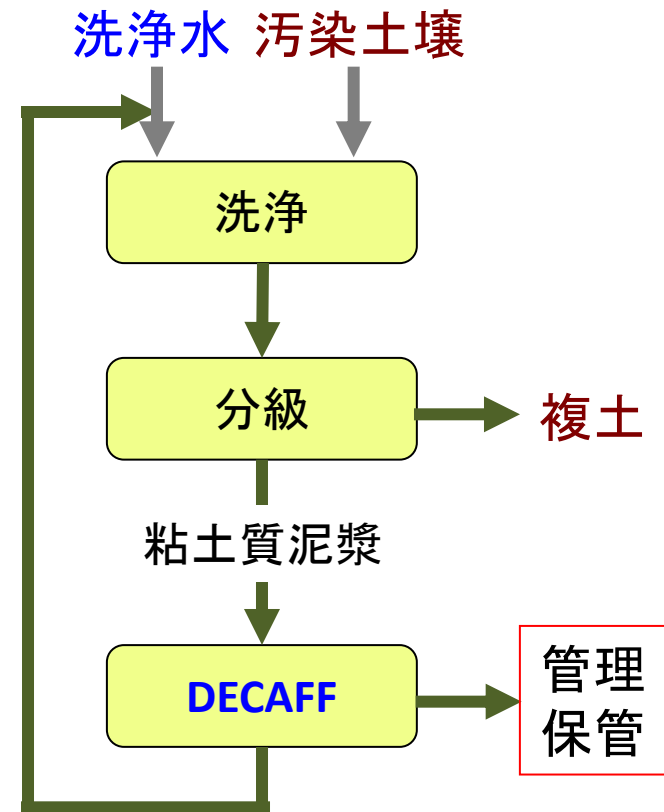
粘土結晶



Csは**粘土**粒子中に**化学的安定**に固定
粘土粒子：土壤中**最も微細**



福島県立福島高校SS部



長所

処理薬剤を使わない

- ・ 環境負荷がない
- ・ 反応時間なし

固液分離にDECAFF

- ・ 高濃縮，高減容化
- ・ 装置のコンパクト化



トラックで
運搬可能な装置

終着駅が始発駅

公益財団法人科学技術交流財団
東海広域知的クラスター創成事業

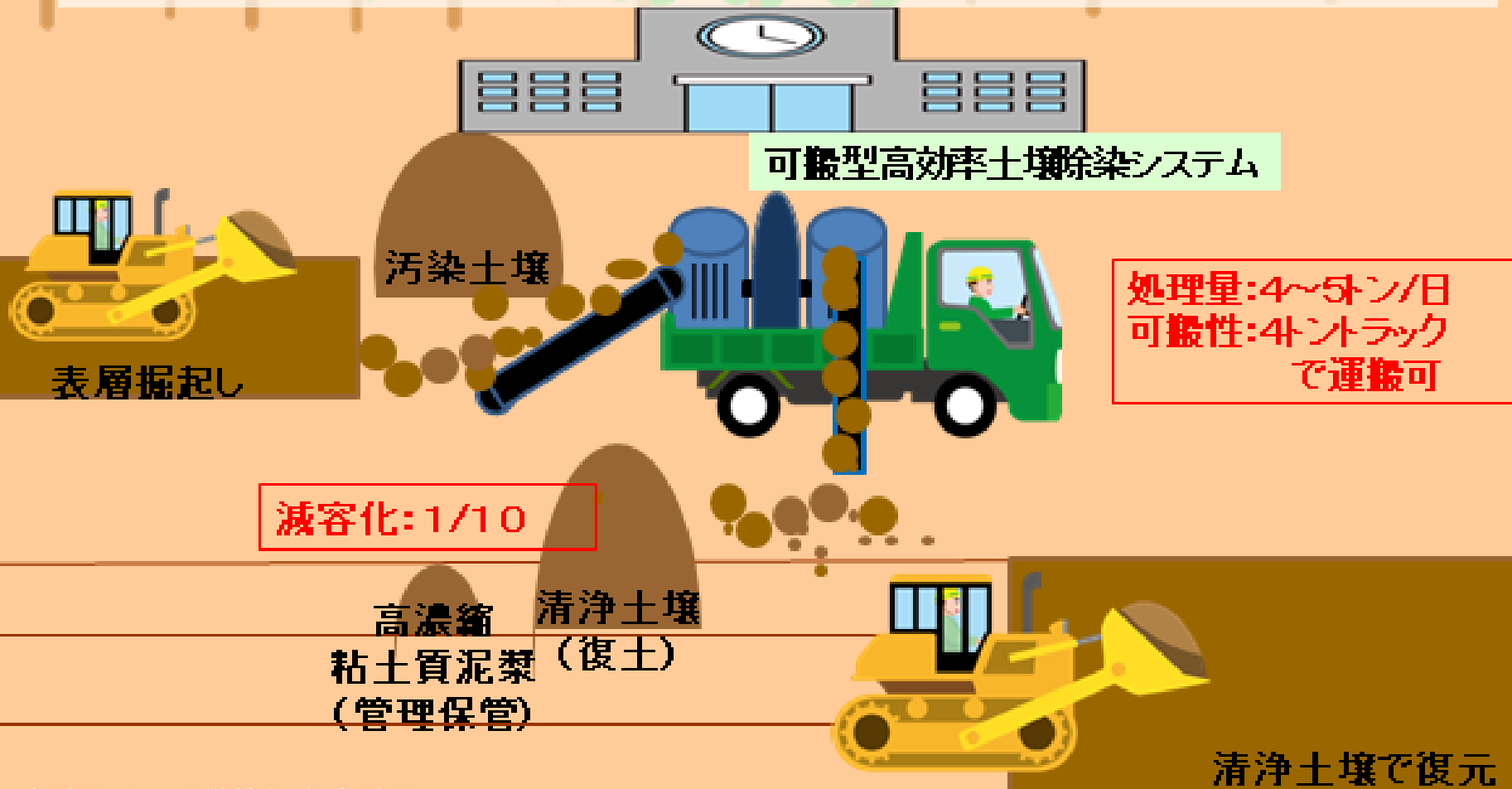
3月21~24日 福島市渡利地区
装置の大型化実験

8月下旬 福島市常円寺（予定）
装置の自動化実験

年度内に実機稼働

震災対応テーマ：セシウム汚染土壌の除染技術 (スラリー濃縮濾過技術)

実証試験計画：可搬性、処理能力(4~5トン/日)を有するその場除染・処理装置を試作し、実用性を確保する。



減容化: 1/10

処理量: 4~5トン/日
可搬性: 4トントラック
で運搬可能

高濃縮 清浄土壌
粘土質泥漿 (復土)
(管理保管)

清浄土壌で復元

滑り込み，お情けで

可

椿研を
築いてくれた
人々

	年度	講師	助教	研究員	秘書	D3	D2	D1	M2	M1	B4	研究生
1	H6 1994		吉田 宜史		戸塚 浩美			早川 修		廣瀬 達也 四方 雅人 山本 俊之	伊藤 喜伸 平野 哲也 小西 利幸	
2	H7 1995		吉田 宜史		戸塚 浩美		早川 修		廣瀬 達也 四方 雅人 山本 俊之	梅田 明 奥田 浩司 小西 利幸 間瀬 茂和	大江 隆彦 加藤 武彦 塩田 耕一郎 竹井 健一郎 前田 俊介 福田 哲 山田 敦郎	星野 剛宏
3	H8 1996		森 英利		戸塚 浩美	早川 修		吉田 宜史	梅田 明 奥田 浩司 小西 利幸 間瀬 茂和	大矢 賢樹 柳生 泰秀 星野 剛宏	加藤 将伸 近藤 勝義 長谷川 貴志 森 隆昌 吉村 典行	杉本 理充
4	H9 1997		森 英利		長谷川 千鶴		吉田 宜史	杉本 理充	大矢 賢樹 柳生 泰秀 星野 剛宏	加藤 将伸 近藤 勝義 野田 基央 森 隆昌	多谷 健嗣 恒川 明彦 鶴田 明久 藤原 誠 宮澤 正徳	外山 豊
5	H10 1998		森 英利		村瀬 智子	吉田 宜史	杉本 理充	内海 良治	加藤 将伸 近藤 勝義 野田 基央 森 隆昌	鶴田 明久 外山 豊 日原 靖之 宮澤 正徳	久万 琢也 平野 尚志 虫賀 貴司 山川 博雄	藤原 誠
6	H11 1999		森 英利		村瀬 智子	吉田 宜史 杉本 理充	内海 良治	森 隆昌	鶴田 明久 外山 豊 日原 靖之 宮澤 正徳	久万 琢也 平野 尚志 虫賀 貴司 山川 博雄	久納 聖史 香村 俊行 廣瀬 仁嗣	

	年度	講師	助教	研究員	秘書	D3	D2	D1	M2	M1	B4	研究生
7	H12 2000		森 英利		長谷部 由美子	杉本 理充 内海 良治 遠藤 嘉重	森 隆昌		久万 琢也 平野 尚志 虫賀 貴司 山川 博雄	久納 聖史 香村 俊行 廣瀬 仁嗣	厚村 昌利 伊藤 誠 田村 剛寛	
8	H13 2001		森 英利		長谷部 由美子	森 隆昌		金 孝政	久納 聖史 香村 俊行 廣瀬 仁嗣	厚村 昌利 伊藤 誠 太田 光紀	青山 友美 稲嶺 育恵 ウネンバツ 竹村 沙希子 脇坂 正次	
9	H14 2002	森 英利	森 隆昌		長谷部 由美子		金 孝政	桜井 智宏	厚村 昌利 伊藤 誠 太田 光紀	稲嶺 育恵 ウネンバツ 熊田 雄介 吉村 俊治	江崎 憲治 大河 素子 片桐 亜希子 藤井 寿	
10	H15 2003	森 英利	森 隆昌		長谷部 由美子	金 孝政	桜井 智宏		稲嶺 育恵 ウネンバツ 熊田 雄介 吉村 俊治	大河 素子 片桐 亜希子 藤井 寿	青山 誠孝 阿藤 賢次郎 山田 朋文	オチルホヤク
11	H16 2004	森 英利	森 隆昌		長谷部 由美子	金 孝政 桜井 智宏		オチルホヤク	大河 素子 片桐 亜希子 藤井 寿	青山 誠孝 阿藤 賢次郎 春成 麻未 菊池 康貴 山田 朋文	伊藤 亮史 田中 俊介 水野 篤 和田 麗子	稲嶺 育恵
12	H17 2005	森 英利	森 隆昌		長谷部 由美子	桜井 智宏	オチルホヤク	佐藤根 大士	青山 誠孝 阿藤 賢次郎 春成 麻未 菊池 康貴 山田 朋文	伊藤 亮史 和田 麗子	勝岡 貴久 田中 達也 鳥居 伸司	崔 嘉圭 金 宰煥 稲嶺 育恵

	年度	講師	助教	研究員	秘書	D3	D2	D1	M2	M1	B4	研究生
13	H18 2006		森 隆昌		長谷部 由美子	オチルホヤグ	佐藤根 大士	稲嶺 育恵	伊藤 亮史 和田 麗子	勝岡 貴久 黄 飛 田中 達也 樋田 貴文	足立 善幸 伊藤 隆太 児玉 浩之 藤田 聡 間宮 文博	
14	H19 2007		森 隆昌		長谷部 由美子	オチルホヤグ 佐藤根 大士	稲嶺 育恵	木村 隆俊	勝岡 貴久 黄 飛 田中 達也 樋田 貴文	伊藤 隆太 堀 有加里 間宮 文博	浅井 一輝 鈴木 一勝 平澤 直哉 山田 貴大	野村 敦子
15	H20 2008		森 隆昌	佐藤根 大士	長谷部 由美子	稲嶺 育恵	木村 隆俊	黄 飛	伊藤 隆太 堀 有加里 間宮 文博	浅井 一輝 野村 亨平 平田 隆幸	一柳 正昭 木口 崇彦 三浦 真悠 宮原 健 盛田 雅也	大塚 洋美
16	H21 2009		森 隆昌	佐藤根 大士	長谷部 由美子	稲嶺 育恵 木村 隆俊	黄 飛		浅井 一輝 野村 亨平 平田 隆幸	一柳 正昭 木口 崇彦 盛田 雅也 戴 嘉懿	和泉 翔 菅原 小春 田中 大志	大塚 洋美
17	H22 2010		森 隆昌		長谷部 由美子			浅井 一輝	一柳 正昭 木口 崇彦 盛田 雅也 戴 嘉懿	和泉 翔 菅原 小春 安齋 将貴	酒見 建至 武田 力弥 長縄 佳祐	
18	H23 2011		森 隆昌 浅井 一輝		長谷部 由美子		浅井 一輝	木口 崇彦	和泉 翔 菅原 小春 安齋 将貴	酒見 建至 高木 康道 武田 力弥 長縄 佳祐	佐藤 祥平 竹内 裕太 畑中 雅人 平松 直比古	

まことに

明るく 楽しく 面白い

18年でした

ありがとう

ございました

感謝状

妻 椿 友美 殿

あなたは毎食美味しい料理をつくり また長い晩酌にも付き合い 話を聞きながら上手に元気づけ励ましてくれました
よってここに心からの謝意を表します

平成二十四年三月十九日

夫 椿 淳一郎

耕太郎 菜穂子 加菜子 三記



<http://www.soko-net.jp/archives/3934>

ご静聴ありがとうございました。