

鑄造工学会 生型研究部会 “生型砂管理技術の再構築”
運営案

●設立趣旨

(活動期間：2010/10～2013/08 3カ年)

リーマンショックを契機とした急激な景気下降局面を経て現在のEU経済危機に至る経済環境の激変，そしてあらゆる産業におけるグローバル化の新たな局面の出現という状況は，国内鑄造産業のパラダイムシフトを加速させています。そのような状況においても，高品質化・高付加価値化を実現する確固たる技術の継承と新たな開発が不可欠であることは言うまでもありません。

本研究部会では，生型造型法における基本技術である「生型砂管理技術」という切り口から，造型技術・砂処理技術・管理技術・ライン操業方法・材料等を幅広く取り上げながら，現在の技術水準を明確にするとともに再構築を目指し，国内鑄造産業の将来を担う生型砂管理技術の提言に結び付けたいと考えます。趣旨に賛同されます研究者・技術者の方々の積極的なご参加をお願い致します。

●活動要領

- 1) 会費：30千円/年
(請求予定：2011/6, 2012/6, 2013/6)
- 2) 委員発表：2回程度/3年間(発表20分、討議15分)
- 3) 研究部会としての義務
 - ①研究報告書刊行(予定：2014/3)
 - ②レビューの鑄造工学誌への投稿(予定：2013/10)
 - ③活動報告の鑄造工学誌への投稿(予定：2013/10)
 - ④シンポジウム or OSの開催(予定：2014/3)

参考：鑄造工学会の研究部会の種類と運営基準 2010/03

種類	常設研究部会	期限付き研究部会
目的	基盤的鑄造技術の集積，伝達のための事業を継続的に行う。	常設部会では対処しにくい調査・研究課題を取扱う。
事業	(1)鑄造工学に関する学問及び技術の調査・研究 (2)シンポジウムなどの企画 (3)人材の養成 (4)便覧などの出版及び相談 (5)国際技術委員会などへの対応 (6)その他	(1)学際的，境界領域的調査・研究 (2)科学研究費補助金申請のための研究 (3)その他
構成員	原則として学会会員である部会長，幹事，部会委員をもって構成する。部会委員は公募し，部会長の推薦により，会長が委嘱する。	同左 ただし，課題に応じて幹事，委員を部会長が推薦できる。
任期	部会長 3年 (原則再任はしない) 幹事及び委員 3年(再任可)	設置期間は原則として3年
研究費	原則として，年10万円を支給する。	申請に基づき研究委員会で決定する。
成果	3年に一度， (1)研究報告書の刊行 (2)研究・技術レビューを「鑄造工学」に掲載 (3)シンポジウム，全国講演大会OSまたは技術講習会の開催をしなければならない。	研究内容に応じて，「鑄造工学」に掲載する。 その他，常設研究部会と同じ。
評価	毎年，委員構成，活動状況などを研究委員会，理事会がモニタし，必要に応じて要望を出す。	同左
その他	原則として，部会長任期ごとに取扱う重点テーマを部会名として付記する。	

※鑄造工学会 常設研究部会(10研究部会)
鑄鉄・銅合金・軽合金・生型・特殊鑄型・精密鑄造・ダイカスト
鑄造CAE・鑄造設備・評価技術

→鑄造工学会研究委員会が統括

鑄造工学会 生型研究部会 “生型砂管理技術の再構築” 運営案



活動方針 ▼

アンケート 配布 結果討議
▼ ▼

委員発表
← 各社の砂管理現状・事業トピックス → ← 各社の技術トピックス →

委員会討議
← 指標・測定方法討議 共同実験内容検討 → ← 共同実験結果報告 実験結果解析手法討議 →

共同実験
← 共同実験実施 →

報告内容検討 ▼

活動成果報告 レビュー 報告書 OS
▼ ▼ ▼

日本鑄造工学会 生型研究部会 【生型砂管理技術の再構築】 委員発表

NO.	氏名	所属1	【工場見学会】					【工場見学会】						
			2010/10/15 名古屋 第1回	2011/2/4 名古屋 第2回	2011/5 東京 第3回	2011/8 名古屋 第4回	2011/11 *** 第5回	2012/2 名古屋 第6回	2012/5 大阪 第7回	2012/8 名古屋 第8回	2012/11 *** 第9回	2013/2 名古屋 第10回	2013/5 東京 第11回	2013/8 名古屋 第12回
1	部会長 橋本 邦弘	新東工業(株)	○											
2	幹事 前田 安郭	海上保安大学校							○					
3	前部会長 米北 洋一	太洋マシナリー(株)							○					
4	元部会長 金森 敬	(株)金森メタル		○										
5	元部会長 (太田 英明)	元名古屋工業技術研究所												
6	(池永 明)	元大阪府立大学												
7	村川 悟	三重県科学技術振興センター						○			○			
8	高森 晋	物質・材料研究機構			○								○	
9	田島 俊造	広島大学大学院				○			○		○			○
10	加藤 洋明	アイシン高丘(株)		○					○					
11	前田 泰	旭テック(株)		○					○					
12	居田 剛	コマツキャスト(株)		○					○					
13	菊井 正和	JFE継手(株)			○					○				
14	佐藤 和則	(株)アイメタルテクノロジー	◎		○					○				
15	高橋 芳彦	福島製鋼(株)			○					○				
16	新 梶田 貴弘	土岐可鍛工業(株)			○						○			
17	新 西原 孝行	森川産業(株)				○					○			
18	新 戸上 俊光	浜北工業(株)				○					○			
19	新 川島 浩一	(株)マツバラ				○						○		
20	新 笠松 恒正	(株)ヤマトインテック				○						○		
21	新 藤塚 健二	日立金属(株)					○					○		
22	新 伊藤 厚司	中央可鍛工業(株)					○						○	
23	新 安田 浩之	(株)コヤマ					○						○	
24	新 松本 圭司	(株)クボタ					○						○	
25	新 三反 良夫	虹技(株)						○						○
26	新 森川 啓三	森川鉄工(株)						○						○
27	市岡 雅義	(株)ツチヨシ産業		○					○					
28	? (松村 明彦)	(株)ツチヨシ・マテック												
29	寺島 崇雄	豊洋ベントナイト鉱業(株)			○					○				
30	新 土本 育男	クニミネ工業(株)				○					○			
31	新 菅根 孝明	(株)瓢屋					○					○		
32	新 永田 功治	大鉄産業(株)						○					○	
33	新 五家 政人	新東工業(株)		◎										
活動方針 検討			・各社の砂管理の現状 ・各社の事業トピックス					・各社の技術トピックス (砂に関わる不良対策、砂・造型に関する改善・新技術)					活動報告 内容検討	
			・砂評価指標・測定方法についての討議 ・共同実験検討					・共同実験結果報告 ・共同実験結果解析手法討議						
			・共同実験実施											

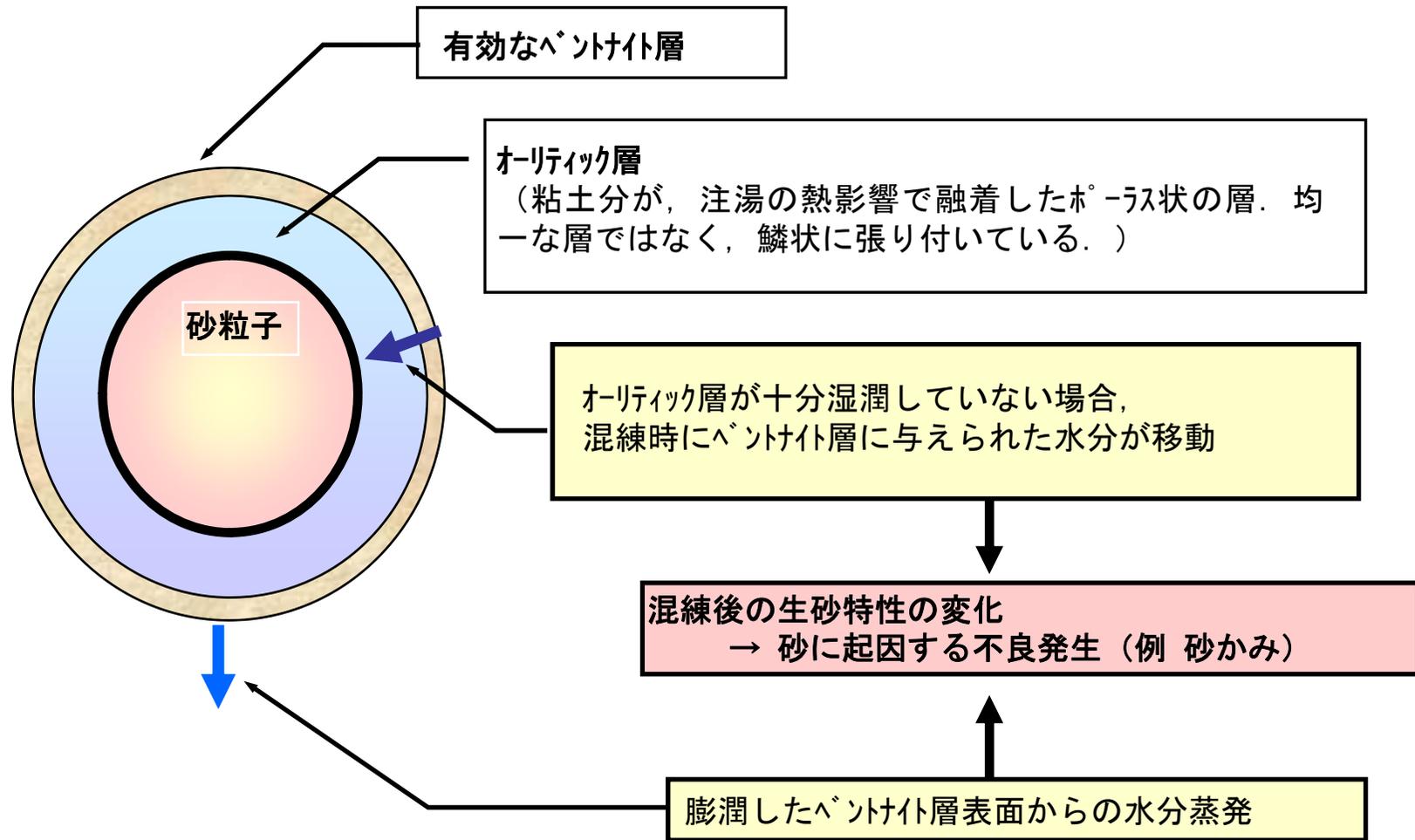
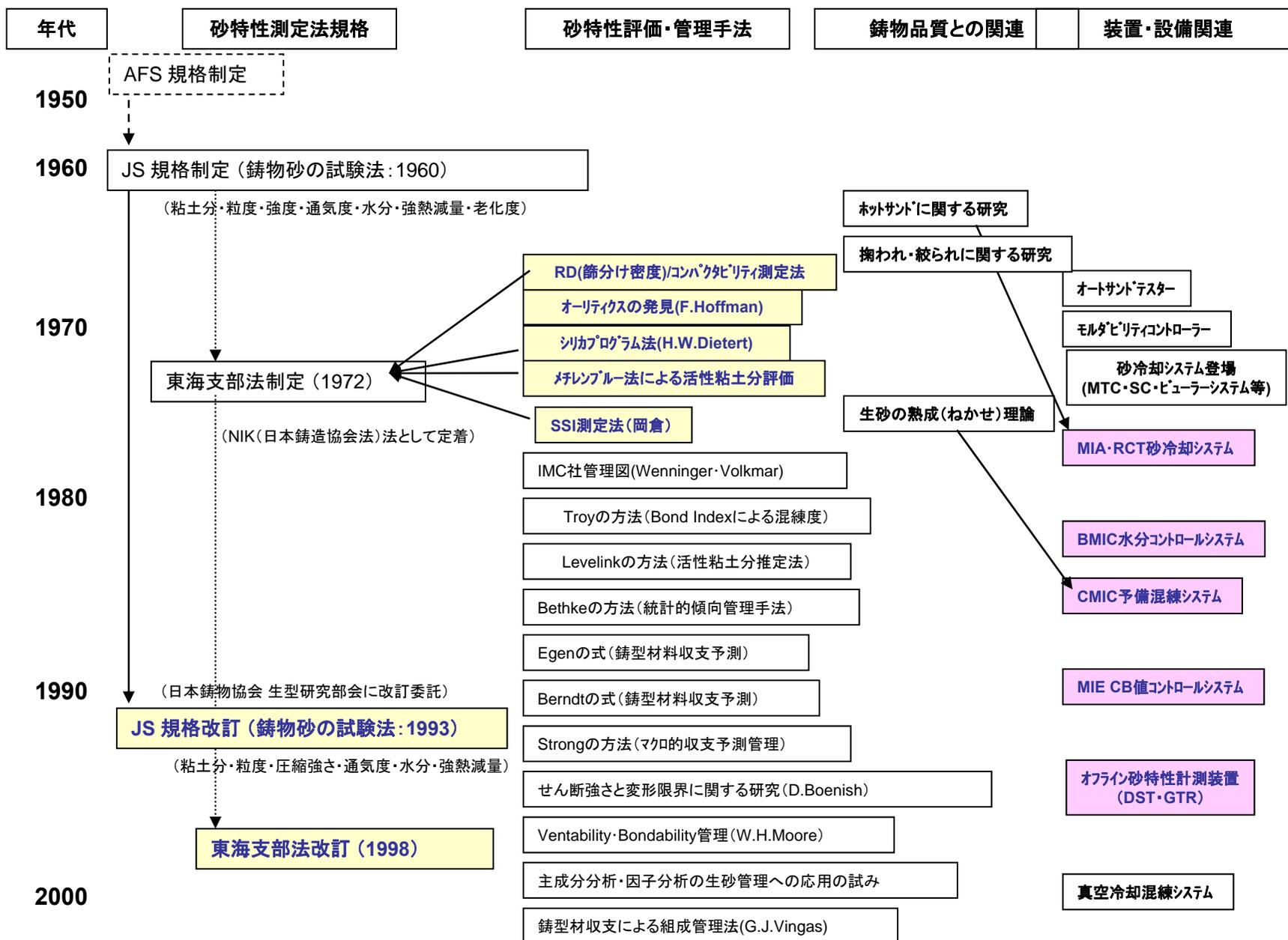


図 混練砂特性の変化概念図

表 鋳物砂管理法に関する研究動向

年代	鋳物砂管理法関連研究テーマ	鋳物砂管理装置開発動向
1960～ 1970 年代	1) オーリックスの発見 (F. Hoffman) 2) シカプ グラム法 (H. W. Dietert) 3) メンブル法による活性粘土分評価 4) RD (篩分け密度) / コンパクティビティ測定法 5) IMC 社管理図 (Wenninger・Volkmar) 6) SSI 測定法 (岡倉) 7) Levelink の方法 (活性粘土分推定法) 8) Troy の方法 (Bond Index による混練度) 9) ホットサンドに関する研究 10) 掬われ・絞られに関する研究 11) 生砂の熟成 (ねかせ) 理論	・モルダビリティコントローラー ・オートサンドテスター ・砂冷却システム登場 (MTC・SC・ビューラーシステム等)
1980 年代	1) Bethke の方法 (統計的傾向管理手法) 2) Egen の式 (鋳型材料収支予測) 3) Berndt の式 (鋳型材料収支予測) 4) Strong の方法 (マクロ的収支予測管理) 5) せん断強さと変形限界に関する研究 (D. Boenish) 6) Ventability・Bondability 管理 (W. H. Moore)	・MIA・RCT 砂冷却システム ・BMIC 水分コントロールシステム ・CMIC 予備混練システム ・MIE CB 値コントロールシステム
1990 年代	1) 主成分分析・因子分析の生砂管理への応用の試み 2) 砂管理システムにおける計測システム変動性 (MSV) 評価 3) JIS 鋳物砂試験法の見直し (JIS Z 2601) 4) 鋳型材収支による組成管理法 (G. J. Vingas)	・オンライン砂特性計測装置 (DST・GTR) ・砂管理情報統合システム ・真空冷却混練システム

【生型砂特性に係わる研究の系譜】



生砂の特性評価指標

常温特性(湿態)

水分

コンパクトビリティ(CB)

モールドビリティ

圧縮強さ

引張り強さ

せん断強さ

スプリットィング

ジョルトタフネス

シャッターインデックス

表面安定性(SSi)

通気度

試験片重量($\phi 50 \times 50H$)

試験片密度($\phi 50 \times 50H$)

鋳型硬度(試験片)

混練度

水分感度

生砂組成

全粘土分

活性粘土分

強熱減量

残存澱粉量

固定炭素量

pH(水素イオン濃度)

オーリテイクス量

酸可溶性金属分

クォーツ分(SiO_2 純度)

粒度分布

粒度指数

団粒度

高温特性

ガス発生量

曝熱試験

熱膨張量

熱間強度

熱間変形量

水分凝縮層引張り強さ

それぞれが独立した因子を測定しているのではない。
相互に非常に強い依存性を持った特性値(指標)を測定している。

それぞれの特性値(指標)の望ましい値の羅列は、実現できない生型砂を表現するだけ。

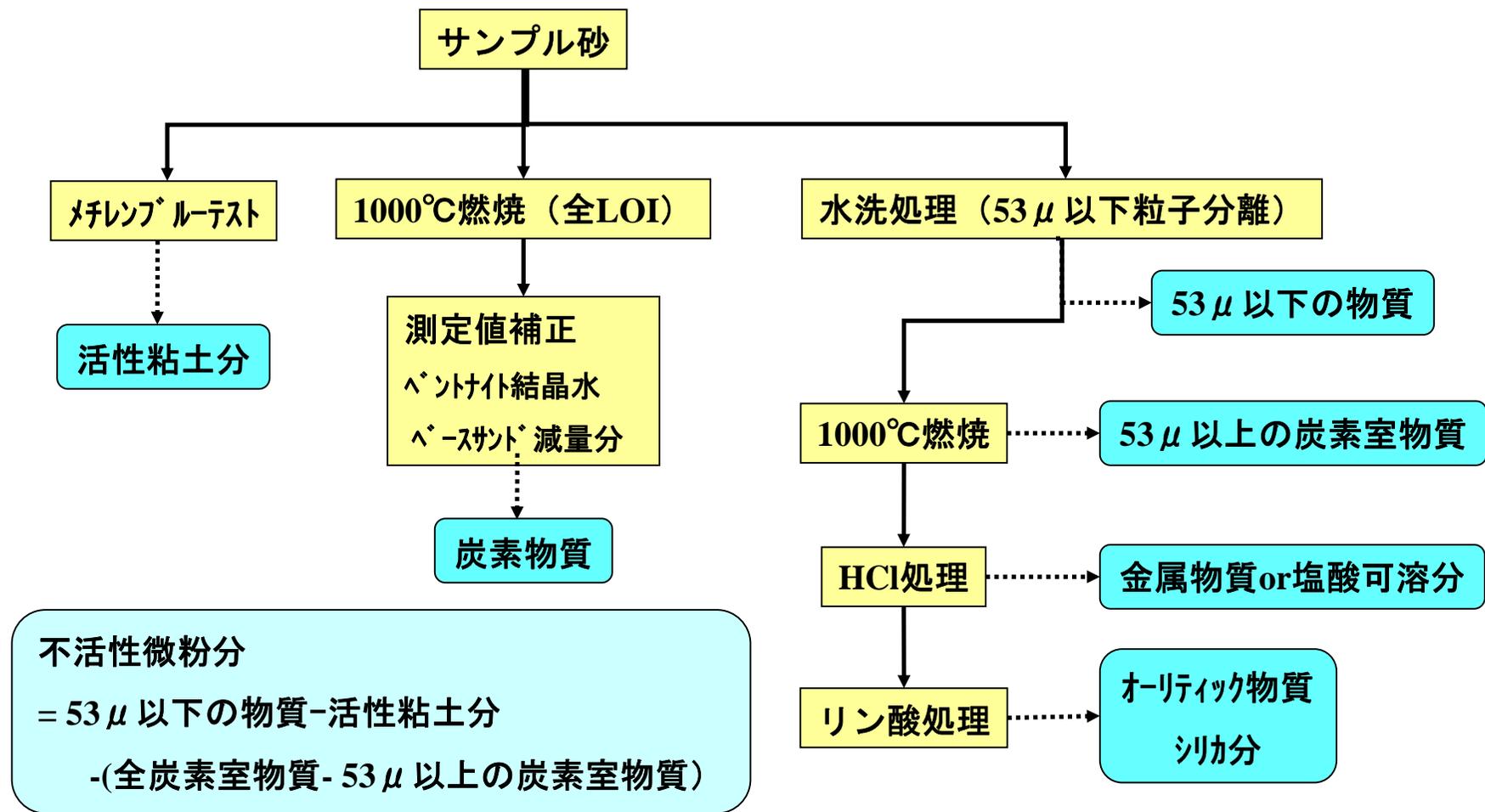


図 シリカプログラム分析手順と測定値

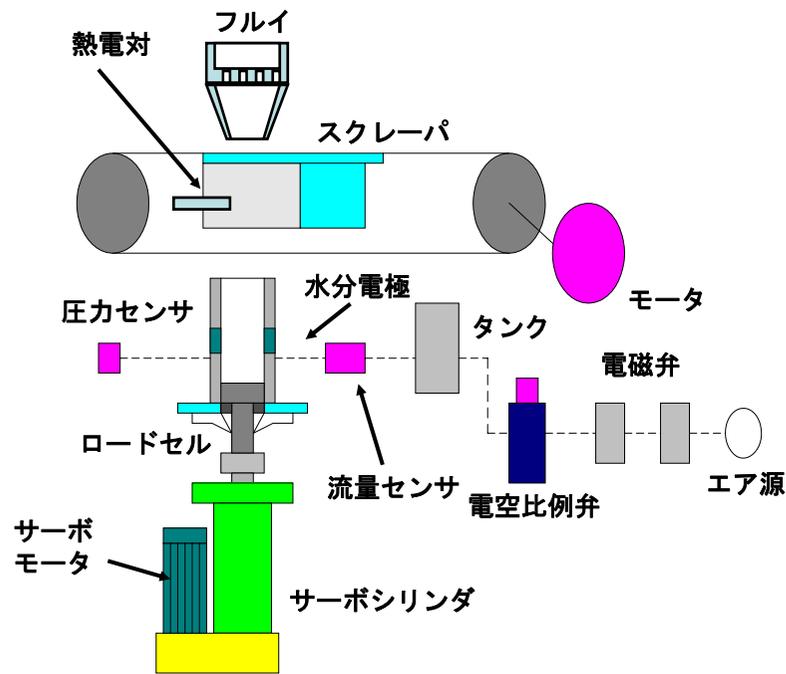


図 DST型生砂特性測定装置

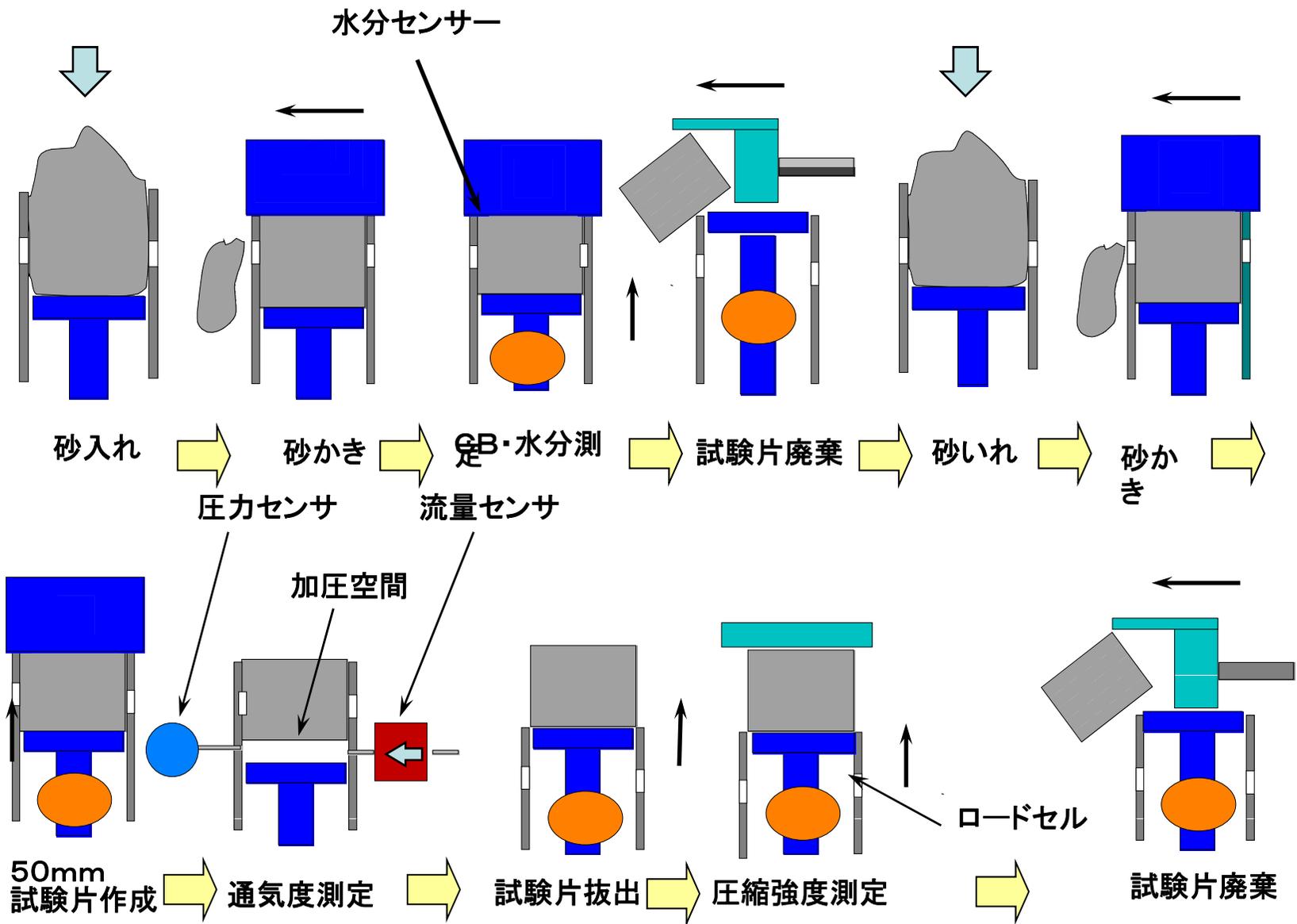
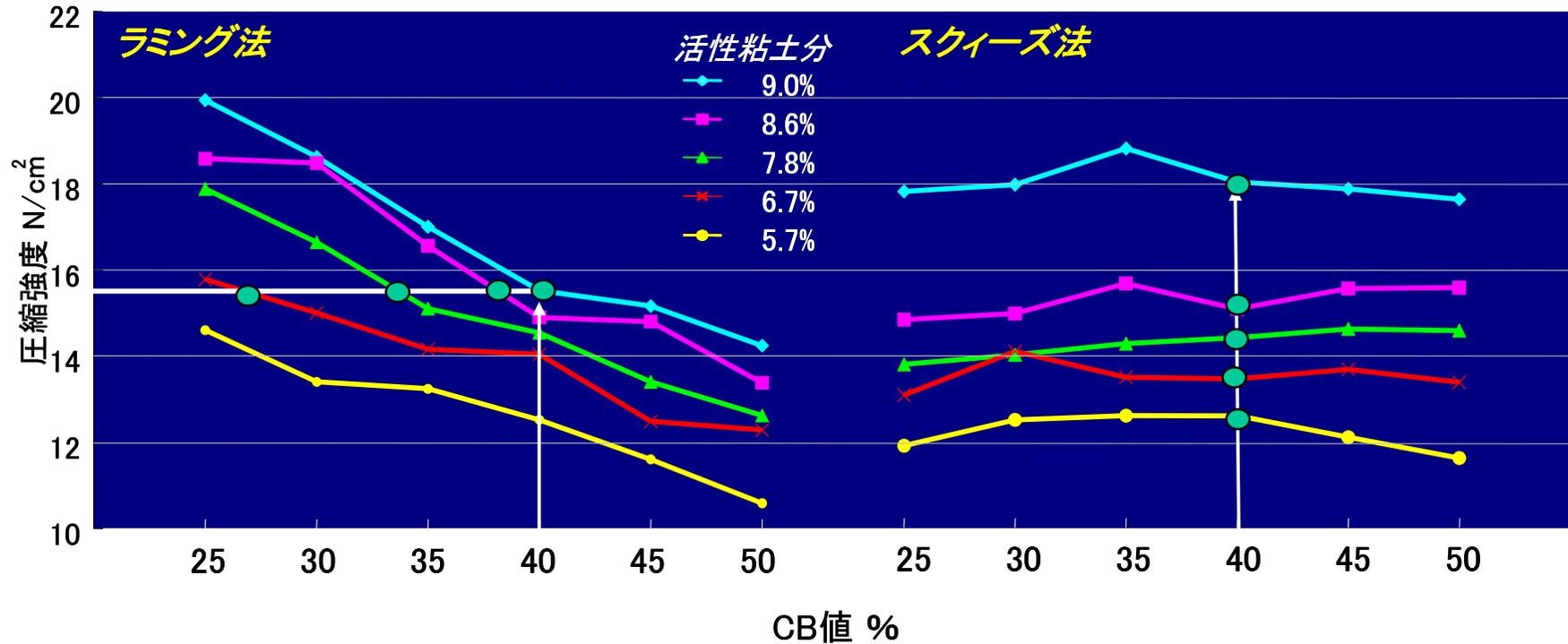


図 DST型生砂特性測定装置の動作工程

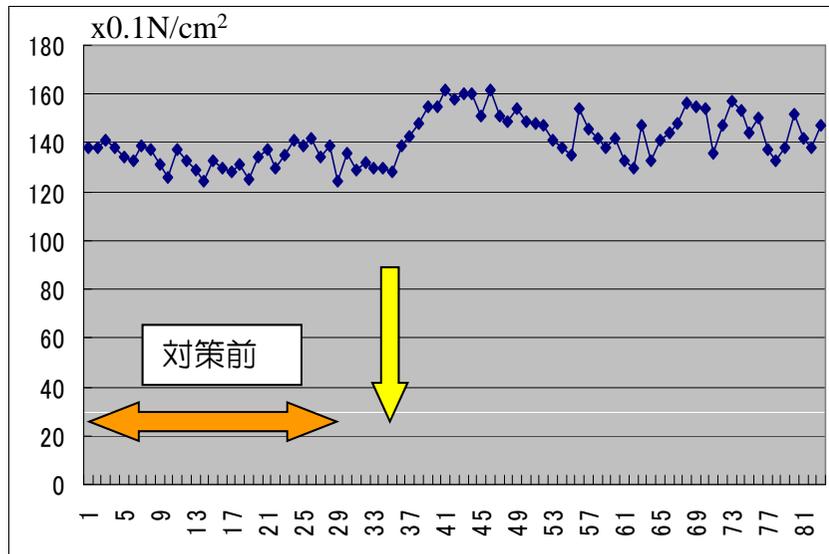
◆CB値、活性粘土分と圧縮強度の関係



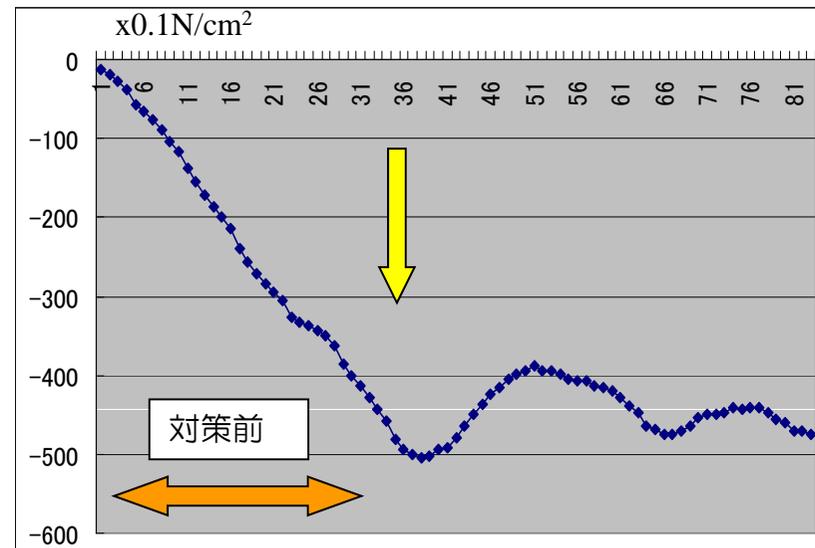
ラミング法 : CB値が上がる→圧縮強度が下がる
 スクィーズ法 : CB値が上がる→圧縮強度は一定
【スクィーズ法⇒活性粘土分含有量の層別化実現】

圧縮強度測定値の統計処理の事例

(DSTの測定値を使った事例)



圧縮強度 生データ



目標値 14.5 の3点移動平均累積和

目標値 14.5 N/cm² の3点移動平均累積和にすると、急激に圧縮強度が下降傾向にあり、対策前の異常は、**微粉が抜け、活性粘土分も低下**していることが推定される。また、対策後の**圧縮強度回復状況**も確認できる