

ライセンスマネージメントシステムと 3次元造形システムの流体分野へ の応用



津山工業高等専門学校
情報工学科
寺元貴幸

背景

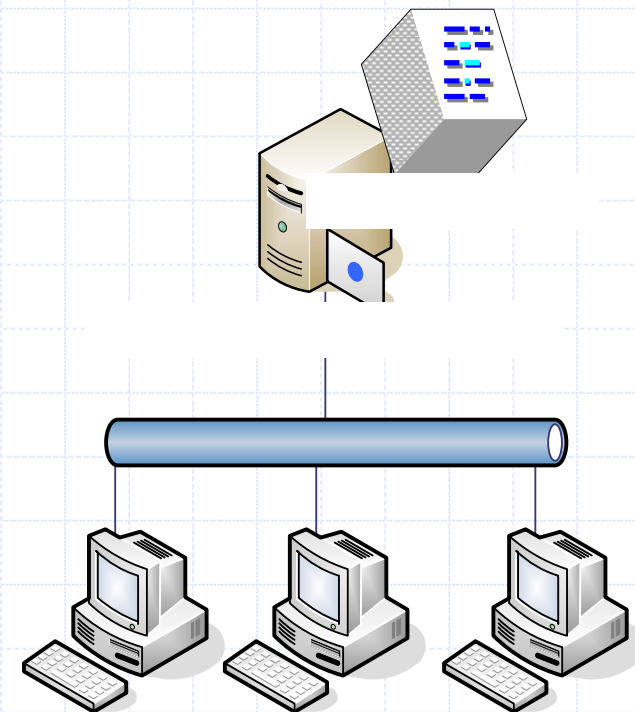
- 解析を支援するPSEシステム
 - 自作解析エンジン
 - 汎用解析エンジン
 - 商用・フリーのソルバー
- 商用ソフトウェアではライセンスが必要
- フローティングライセンスが主流
 - ローコスト, 効率的, 柔軟な運用
 - 高価なライセンスをみんなで共有

目的

- PSEシステムが管理すべきリソースの種類
 - ハードウェアリソース
 - ソフトウェアリソース
 - ライセンスも重要な「リソース」
- ライセンスの制限を守りながら、より効率的なライセンスの運用をサポートするシステム
- 想定環境
 - 高価で多くのライセンスを購入できないソフト
 - 大学・高専など複数の利用者・研究室でライセンスをシェアしながら解析を行う

フローティングライセンスとは

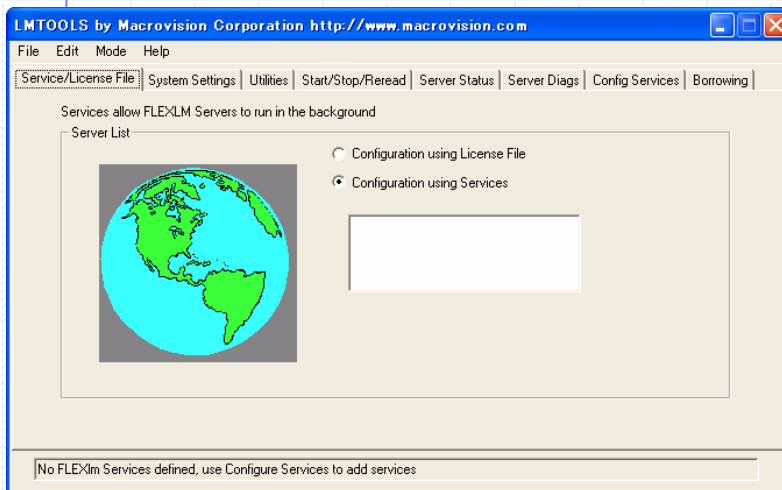
- ソフトウェアの同時実行数を管理するライセンス形式
 - 端末へのインストールは無制限
 - ライセンスサーバに存在するライセンス数の範囲内でソフトウェアの起動が可能
 - ライセンス数を超える場合は新規起動を制限



ライセンスマネージャ

- FLEXlm

- マクロヴィジョンジャパンアンアジアK.K. (米国等では GLOBEtrotter 社) がサポート



FLEXlm

- 全世界で2000社以上が採用する電子ライセンスの技術
- 高い信頼性
- 標準のネットワークプロトコル(TCP/IP, UDP, IPX/SPX)を使用
- 柔軟な運用
 - ノード・ロック
 - ネットワーク上での同時使用
 - ホスト限定での同時使用
 - サイトライセンス
 - 期間限定ライセンス 他
- ANSYS, Matlab, SolidWorks, AutoCAD, MotionBuilder

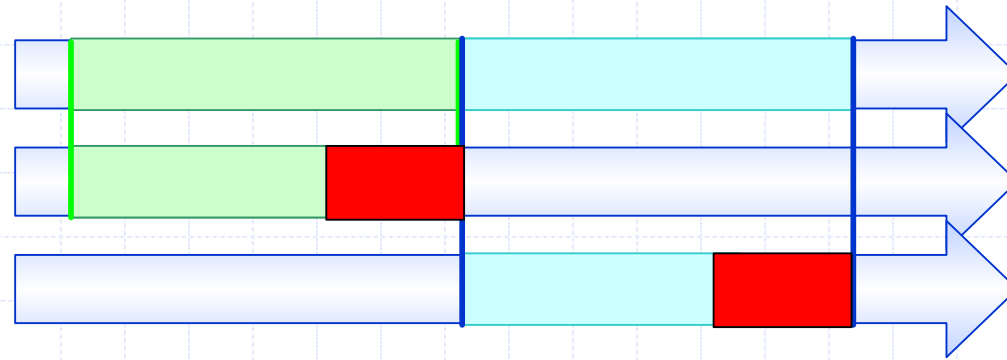
問題点

- 少ないライセンスを各研究室で共有
- 自分のパソコンで作業がしたい
- 長時間占有
- 利用時間に偏りがある
- 放課後になると学生は帰ってしまう



競合問題の解決と死蔵時間の発生

- 時間的に**余裕をもった予約**を行う
- 実際には使わなくても**とりあえず押さえておく**
- その結果、ライセンスが**遊休・死蔵状態**になる時間が発生
- 予約時間が来ても終わらない長時間占有(故意, 終了時間を忘れている, 消し忘れ)



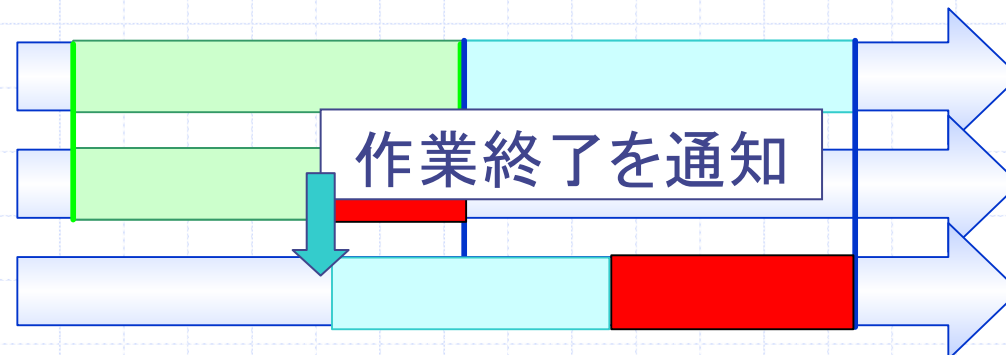
License Sharing System (LSS)

- 複数ユーザ間でのライセンスの共有
- 問題点
 - ユーザは自分のパソコンでソフトを実行したい
 - ANSYSは対話処理を原則としている
- 無駄な時間を極力減らす事
 - 時間当たりの処理数を増やす
 - ユーザーに掛かる負担を軽減

LSS Linux Software Search
LOGISTICS SYSTEMS AND SOLUTIONS CO., LTD.
Life Support System
Laboratory for Student Success
Livechat Search System

終了検知と通知による死蔵時間短縮

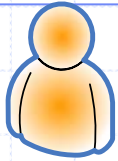
- 前ユーザーの作業完了を検知システム
 - 一定時間以上ライセンスが解放される
 - ユーザによる入力
 - プロセス監視による予測
- 予約を管理するスケジューラ
- 予約を入れているユーザーに通知システム
 - 電子メール(利用者の携帯に転送)
 - ネットワーク経由で自動的にプログラムを起動



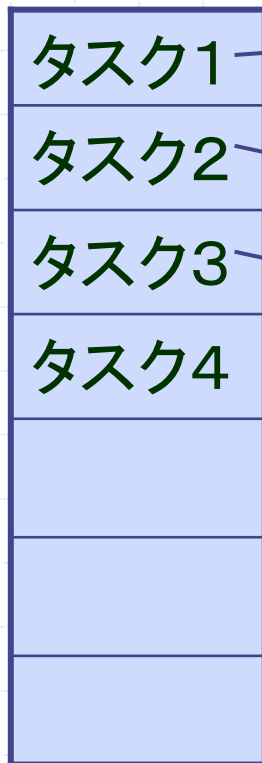
対面処理からバッチ処理へ

- ANSYSは対面処理が基本
- ただし、パラメータスイープの段階では対面処理を行う必要はない
- パラメータの読み出しによるバッチ処理化
- 制御を行うソフトウェアが必要
 - 自動起動
 - 処理状態の報告
 - ファイル保存
 - 例外処理
 - バッチ細分化の自動化

シェアリングと優先度



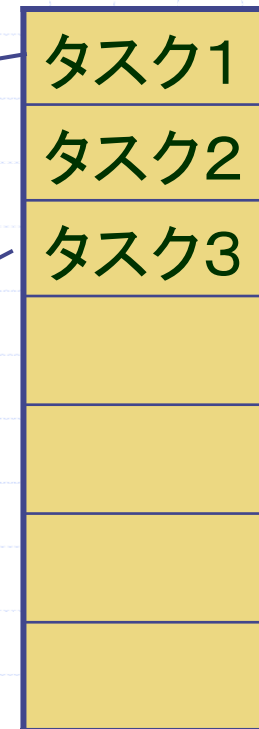
ユーザーAの処理待ちタスク



処理タスク



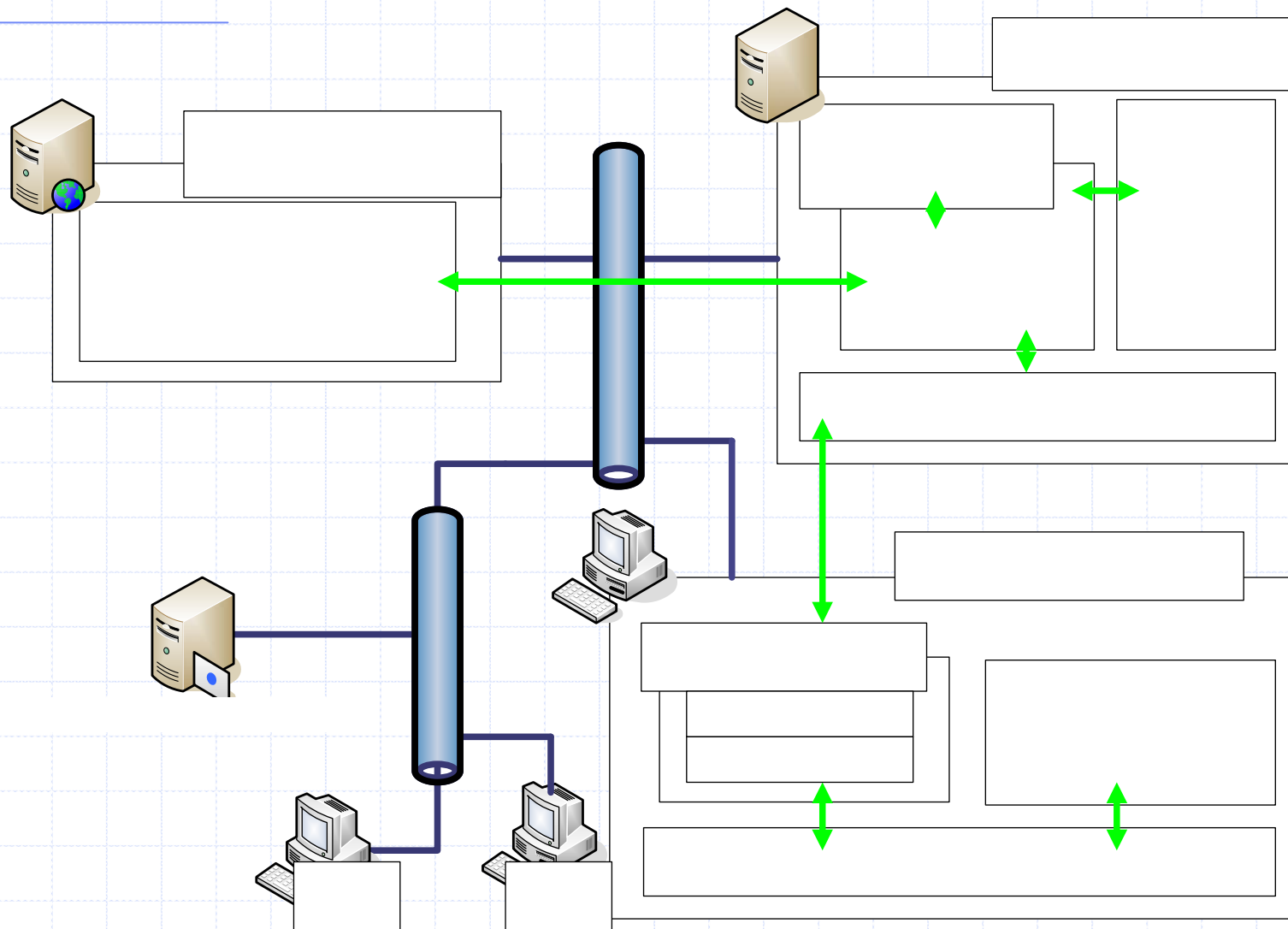
ユーザーBの処理待ちタスク



LSSの構築

- Webベースの登録画面
- ユーザレベルによる優先順位
- メッセージ送信機能
- バッチ処理・対話処理の両方に対応
- 連続使用禁止
- 現在はANSYS (Windows版)のみをインプリメント

システム全体の構成



LSSートップ画面ー

- ユーザ認証
 - ー 利用者(レベル:管理者, 教員, 学生)
 - ー 閲覧のみ(ゲストユーザ)

日付を選択

日付別 予約状 況	現在の 利用状 況	動作 ログ	ユーザー名	パスワード											
日付選択			<input type="text"/>	<input type="password"/>											
06/10	06/11	06/12	06/13	06/14	06/15	06/16	06/17	06/18	06/19	06/20	06/21	06/22	06/23	06/24	06/25
(Sat)	(Sun)	(Mon)	(Tue)	(Wed)	(Thu)	(Fri)	(Sat)	(Sun)	(Mon)	(Tue)	(Wed)	(Thu)	(Fri)	(Sat)	(Sun)

完了

ユーザによる優先順位の制御

- 登録ユーザー一覧

登録ユーザ

Mozilla Firefox

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 移動(G) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)

http://cpc196.center.tsuyama-ct.ac.jp/~c-yt/FLMS_vAlpha/index.php

登録ユーザー

登録ユーザー一覧

日付別予約状況

現在の利用状況

動作ログ

ユーザー名 パスワード ログイン

ユーザー名	氏名	バッチ処理予約数	対面処理予約数
shibata	柴田政勝	0	2
toya hideaki	鳥家秀昭	2	1
shiota	塩田ひろ久	0	1
toya	鳥家康弘	2	2
takahashi	高橋原野	1	1

完了

利用状況確認

現在のライセンス
使用上状況

登録ユーザー一覧 日付別予約状況 **現在のライセンス使用上状況** 動作ログ

ユーザー名 パスワード ログイン

	ANSYS Multiphysics v.10	
	1	2
使用者	鳥家康弘	なし
使用PC	172.20.4.93	---

完了

予約登録

Mozilla Firefox
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 移動(Q) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)
http://cpc196.center.tsuyama-ct.ac.jp/~c-yt/FLMS_vAlpha/index2.php 移動

はじめよう 最新ニュース

登録ユーザ一覧 日付別予約状況 現在の利用状況 動作ログ 自分の予約状況 予約登録

鳥家康弘さんログイン中 ログアウト

タスク登録
ユーザー名: toya

対面作業予約

対面処理予約

タスク名(省略可):

開始日時: 2006/06/13 16 25

終了時刻: 2006/06/13 18 25

開始・終了時間

前の予約が開いたら通知する はい いいえ

バッチ処理登録

バッチ処理予約

タスク名(省略可): 優先度 1

予測作業時間(参考程度): 60分

登録 項目リセット

完了

計算時間

優先度

予約状況確認(ゲストユーザ)

ライセンス名
ライセンス数

Mozilla Firefox
http://cpc196.center.tsuyama-ct.ac.jp/~c-yt/FLMS_vAlpha/index.php

はじめよう 最新ニュース

二重
日付別
予約状
況
現在の
利用状
況
動作
ログ
ユーザー名 パスワード

2008-06-10 の予約状況

ANSYS MultPhysics v.10	ユーザー名	対面作業予約	バッチ処理予約
時間帯			
1			
2			
0:00 ~ 0:59	toya	Red Hatched	Red
1:00 ~ 1:59			
2:00 ~ 2:59	takahashi	Green Hatched	Green
3:00 ~ 3:59			
4:00 ~ 4:59			

完了

予約状況確認(ログインが必要)

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

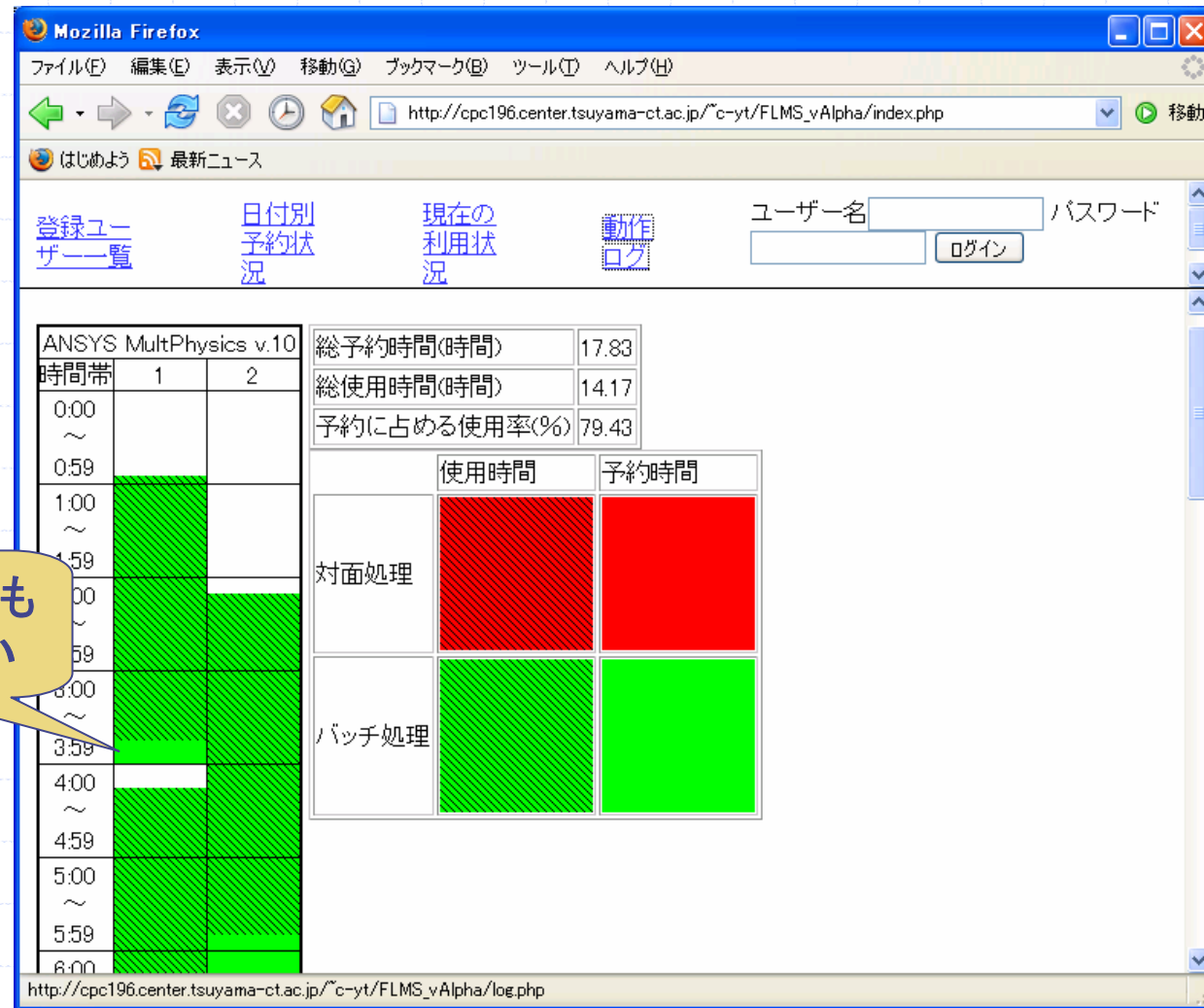
- Browser: Mozilla Firefox
- Address Bar: http://cpc196.center.tsuyama-ct.ac.jp/~c-yt/FLMS_vAlpha/index2.php
- Navigation: はじめよう, 最新ニュース
- User: 鳥家康弘さんログイン中
- Logout: ログアウト
- Menu: 登録ユーザー一覧, 日付別予約状況, 現在の利用状況, 動作ログ, 自分の予約状況, 予約登録
- Table: Reservation status for ANSYS MultPhysics v.10

ANSYS MultPhysics v.10		タスク名	
時間帯	1	2	
0:00 ~ 0:59		流体解析:パラメータパターン1	Red
1:00 ~ 1:59	Red		
2:00 ~ 2:59		流体解析:パラメータパターン2	Green
3:00 ~ 3:59	Red		
4:00 ~ 4:59	Green	データモデリング・メッシュ切り	Blue
5:00 ~ 5:59	Green	メッシュ切り・メッシュ調整	Yellow
6:00 ~ 6:59	Green		
7:00 ~ 7:59		他のユーザーのタスク	Black

Callouts:

- 予約1: Points to the red block in the 1:00-1:59 slot.
- 予約2: Points to the green block in the 4:00-4:59 slot.
- 他ユーザーの予約: Points to the black block in the 7:00-7:59 slot.

実行状況のレポート



予約していても
使っていない

まとめ

- 複数ユーザ間でのライセンスの共有を支援するシステムの構築.
 - ライセンス予約管理システム
 - クライアント管理システム
 - メッセージ送信システム
 - バッチ処理化システム
- バッチ処理化システムの汎用化
- ライセンススケジュールの柔軟性向上

3次元創造システム

- コンピュータを中心とした物づくり
 - いままでにはあまり体験できなかった物づくり
 - 製造現場ではすでに導入されている方法
- 3次元物体の形状・動作などの「入力」「加工」「出力」を総合的に行うシステムの導入
- これを「解析」に使いたい
- 実践的な造形技術の習得を目的とした教育プログラムの作成と実践
 - 平成17年度特別教育研究費
 - 高度実践技術教育の推進(教育設備費)
 - 「創造力育成のための総合的3次元造形システム」

3次元データの分析



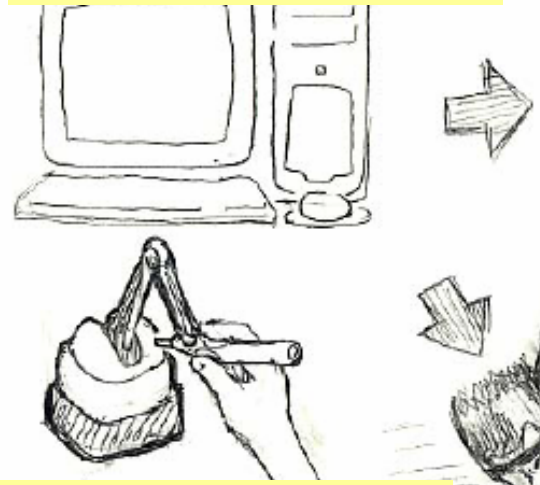
構造解析などの分析
(地域共同テクノセンターの施設を利用して、物体の強度やその物理的特性を分析する)



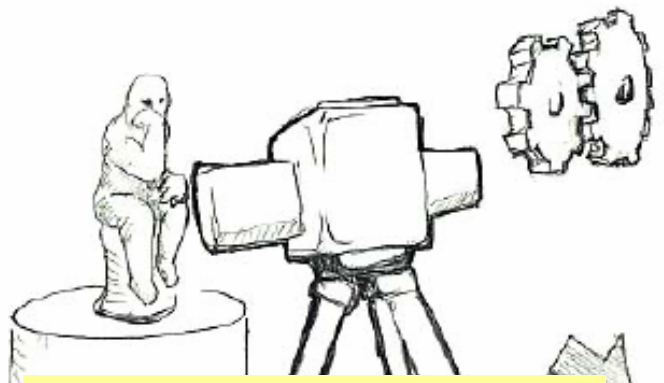
⑤ABS樹脂造形システム
(3次元データをもとに実体としてABS樹脂jに出力する装置)

⑥立体視システム
(専用のプロジェクタ・メガネを利用して3次元情報をスクリーン上に出力する)

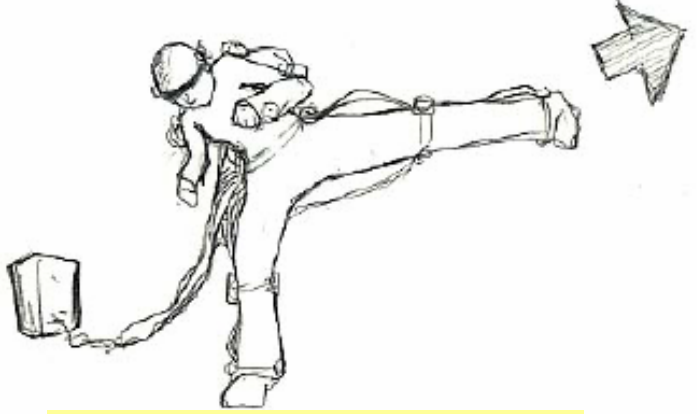
③3次元データ入力・加工システム
(3次元物体形状入力装置と3次元モーションキャプチャ装置が収集した3次元データ入力・加工・変換するシステム)



④触覚式3次元マウスシステム
(3次元データをコンピュータ上で擬似的に触りながら加工するシステム)



①3次元物体形状測定装置
(特殊なカメラを利用して非接触で物体表面の形状を高精度に入力する装置)



②3次元モーションキャプチャ装置
(人物や物体の3次元運動情報をリアルタイムで入力する装置)

3次元データの入力

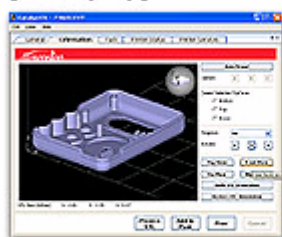
3次元データの加工

3次元データの出力

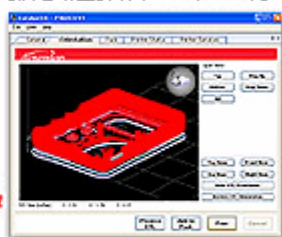
ABS樹脂造形システム

- 米国Stratasys社製Dimension SST 3D Printer 250-00200-1
 - Printer感覚で3Dモデルを造形
 - 「ABS樹脂」による高精度な造形
 - カートリッジ式材料

【3D CADデータ】



【積層断面計算 (Catalyst EX)】



STL
データ

【造形モデル】



モデル
造形



適応事例(1)

- 翼型ノズル(加藤研究室)
 - 3D-CADで製図
 - 3Dプリンターで造形

