

6DOF/Moving Bodies

1. 流体解析全般のコンサルティング

プラントエンジニアリング会社で数値解析業務を行ってきた経験を基に、流体解析の迅速・高品質・低コスト・効果的な実施を御支援いたします。また、専門的に深い知識を必要とする問題につきましては計算コード開発元への要請により、技術経験・知識を御活用頂けます。

2. 流体関連設計ツールの開発と販売

ツール開発

設計検討用には比較的簡単な数値計算で十分な場合やモデルの初期検討を中心にパソコンまたはUNIX上（表計算ソフト、各種プログラミング言語を使用して）で計算可能な、御要望に応じた専用計算ツールを開発しています。

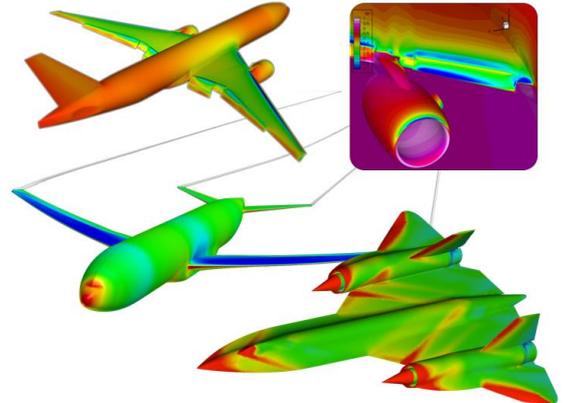
例：加熱乾燥装置・蓄熱設備シミュレータ、流体-構造計算データコンバータなど

ツール販売

下記ソフトの販売および保守を行っています。

CFD++ (*1)

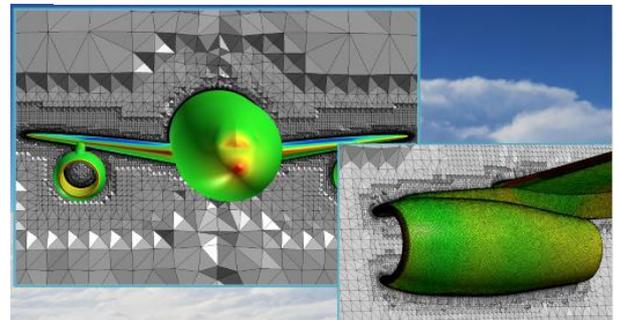
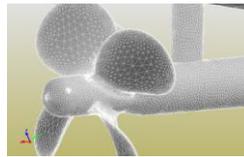
米国において航空機等のCFDによる開発経験をもつ技術者たちが商業的販売を目的として製作した流動伝熱計算コード(ソルバー)。燃焼反応やデトネーション計算も考慮可能です。



MIME (*1)

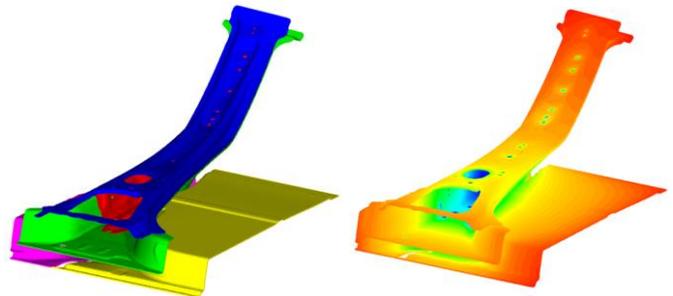
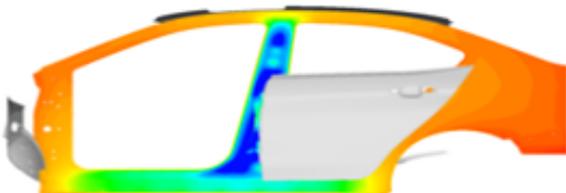
流体解析用メッシュ生成ツール

3次元CADによる形状定義から格子(メッシュ)を作成できます。上記CFD++をはじめとして様々な計算コード(ソルバー)に対応したメッシュデータを作成できます。



ED-Designer (*1)

電着塗装のための設計支援用ツールです。数100の複雑な部品で構成された被塗物について静止状態だけでなく移動・回転を伴う電着塗装処理過程の解析が可能です。



3. 受託解析

上記コードまたは御指定の計算コードを使用して、形状メッシュ作成から条件作成、計算、報告書作成までを一括してお届けいたします。

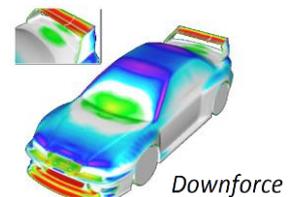
また、下記サービスも合わせて御利用頂けます。

4. 流体関連の機械、装置、設備の設計・製図

5. 販売促進用資料の企画、製作、印刷全般

*1 CFD++は米国Metacomp Technologies,Inc.の製品です。

お問い合わせは下記まで



Downforce

有限会社アイグラフ 〒806-0064 福岡県北九州市八幡西区割子川2-12-26

コーポラス割子川201

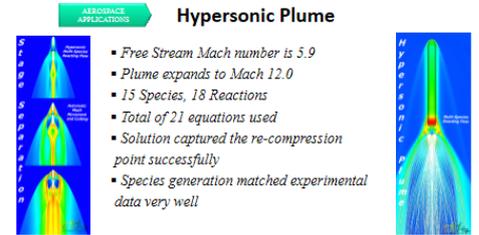
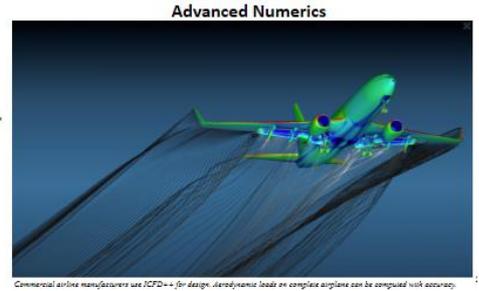
TEL:093-644-2397 FAX:093-644-2398 e-mail: ig03naka@nifty.com

URL <http://igraph-ini.o.oo7.jp>

Metacomp Technologies

Founded in 1994

- 1995 Began programming Riemann Solvers for CFD++
- 1996 Spring : 1st working version of CFD++
- 1997 1st official release of CFD++ including training
- 1998-1999 Addition of GUI アイコン設立
- 1999-2000 Electrostatic Deposition of Paint
- 1998-1999 Many potential customers show interest
- 2000-2001 More general sales of CFD++ licenses begin
- 2004-2005 CAA++, MIME
- 2007-2008 CSM++
- 2009 Integral Series software development



取扱いソフトウェア

CFD++

Computational Fluid Dynamics

流動解析

CAA++

Computational Aero-acoustics

空力音響解析

MetaFSI

CSM++

Structural Mechanics

構造解析

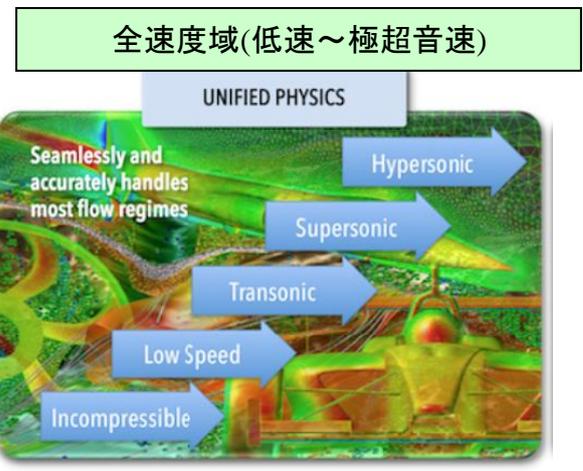
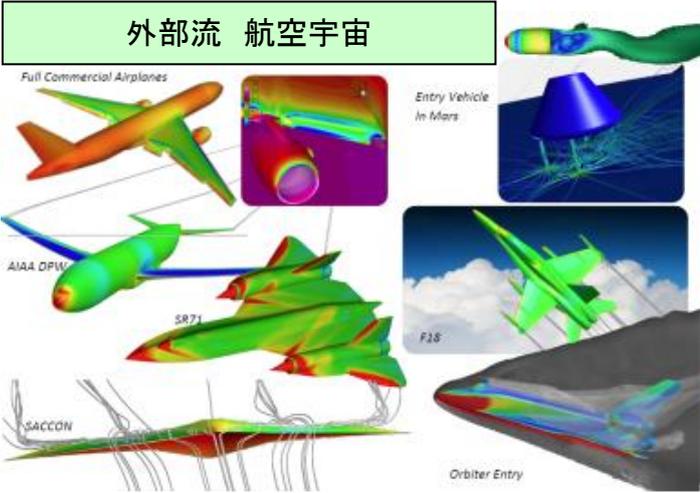
Flow Structure Interaction

流体構造連成

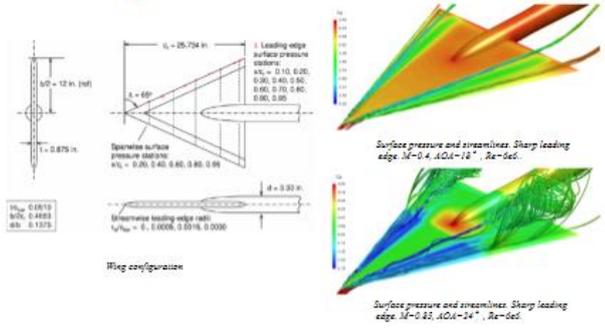
MIME

Mesh Generation

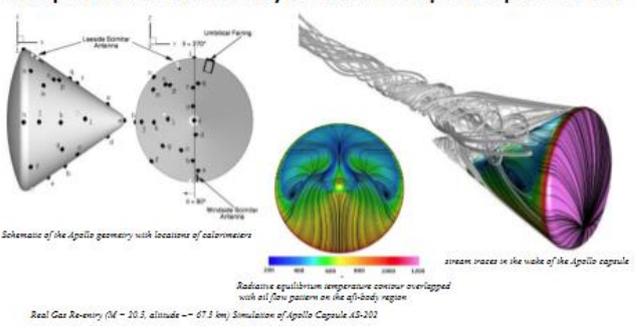
解析用メッシュ



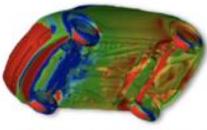
Example 84: Simulation of the flow over a delta wing



Example 77: Real Gas Re-entry Simulation of Apollo Capsule AS-202



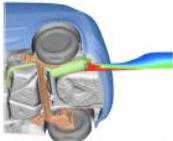
適用事例



Under-hood flows



External Aerodynamics



Exhaust Gas Infiltration

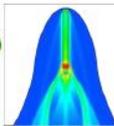


Turbomachinery

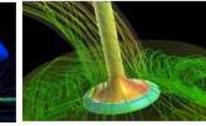
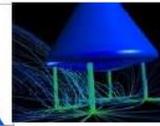
CFD++ is not just a flow solver but a software that includes a rich collection of tools to help increase the end users' effectiveness.



6DOF/Moving Bodies

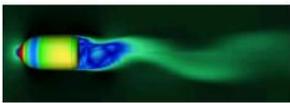


Propulsion

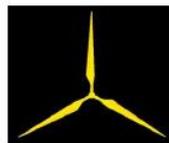


High and Low Speed Combustion

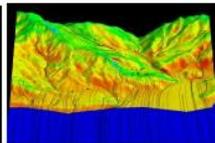
- External and Internal flows;
- Sliding/Moving Meshes;
- Rotating Machinery;
- 6DOF/Moving Bodies;
- Conjugate Heat Transfer;
- Porous Media;
- High-Speed and Low-Speed Reacting flows;
- Multi-Speed Problems;
- Dispersed phase (particles and droplets);
- Free Surfaces and Fronts (flames, shocks, etc.);
- Radiation;
- Efficient scalability to thousands of CPU cores



Unsteady flow with Hybrid RANS/LES

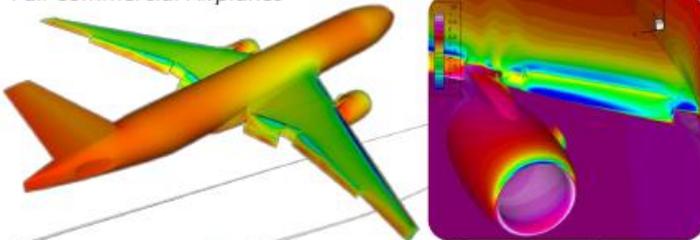


Wind Energy - Terrain Verification

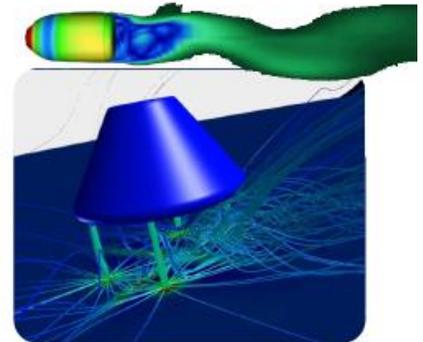


External Flows

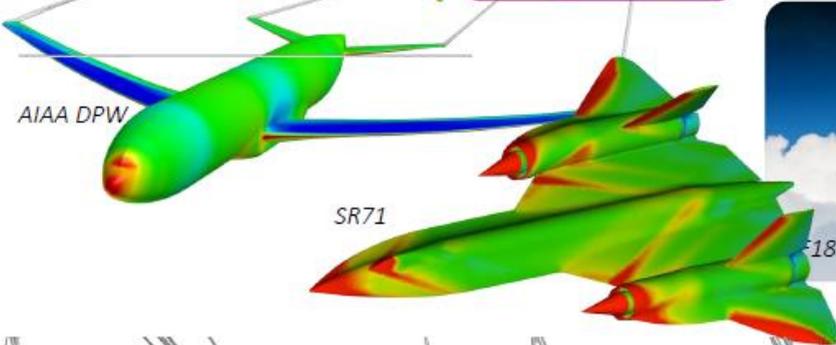
Full Commercial Airplanes



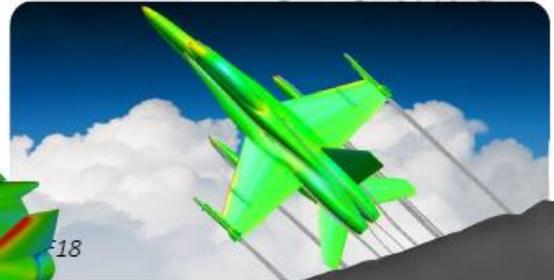
Entry Vehicle In Mars



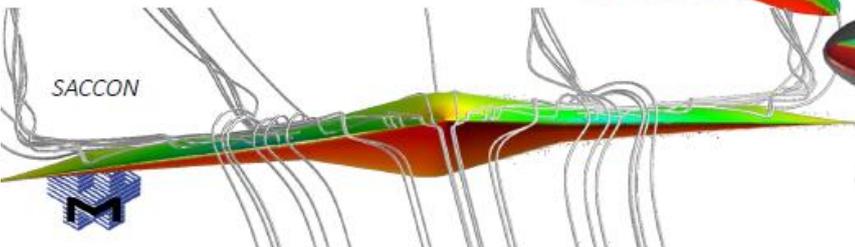
AIAA DPW



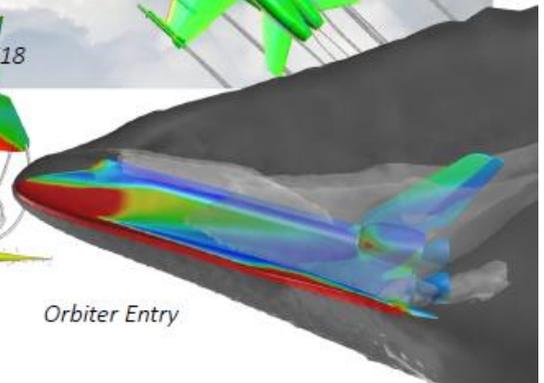
SR71



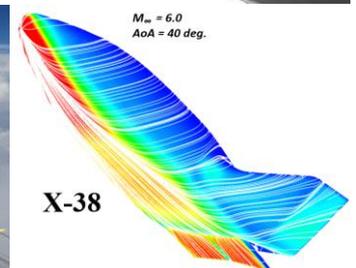
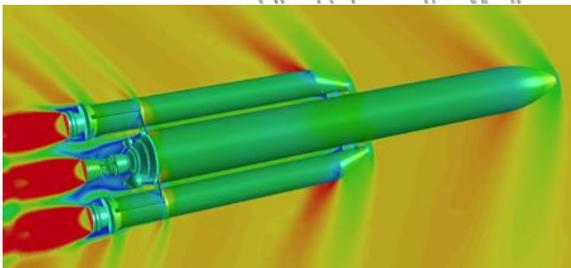
F-18



SACCON



Orbiter Entry



$M_\infty = 6.0$
 $AoA = 40 \text{ deg.}$

X-38

CAE解析作業例

主なCAEの用途

性能予測・評価

機器開発

問題発生の原因
分析と対策

設備起動運転停止
時の異常有無

計測と予測による
開発期間短縮化

解析手法(物理的過程の 数値計算モデル化)

使用ソフトウェア例

流動・伝熱(CFD[数値流体力学])

CFD++

速度域: 低速～極超音速

CFD++

反応・燃焼反応

CFD++

発生条件の想定
等で相互に関連
する場合有り。

破断・変形対象設備の強度
解析(FEM[有限要素法])

MARC, NASTRAN

自動車の塗装後分解計測と予測
の比較(EDD[電着塗装模擬])

EDD

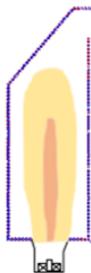
* CFD++, EDDは Metacomp Technologies, Inc.(米)の製品です。

* MARC, NASTRANはエムエスシーソフトウェア社の製品です。

性能・生産性向上を図る計画において安全・耐久性能等
を含め基準や性能目標値に収まるかを事前に判定し、開
発継続にも役立てたい場合

作業手順例

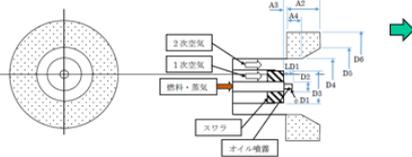
性能検討対象



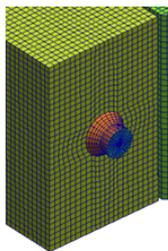
環境への負荷が少
ない燃料に変更し熱
処理性の能向上を
図る場合
熱負荷・排ガス排出
等の基準に問題を
生じないか設計段階
の判断実施

設備仕様図

燃焼条件(バーナー仕様)



計算用メッシュ モデル



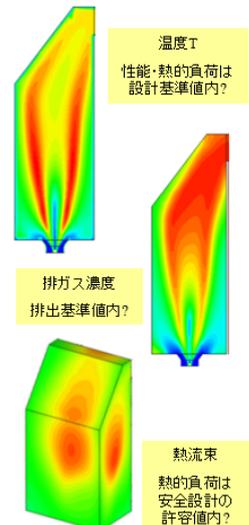
3次元形状



条件設定

- ・材料物性値
- ・反応条件(燃焼成分, 反応式)
- ・境界条件(各流入出面流量・温度設定)
- ・流れの抵抗
- ・バーナー噴霧燃料条件
- ・火炉, ボイラ壁, 管群の熱的境界条件
- ・計算手法
 - ・乱流モデル
 - ・燃焼反応モデル
 - ・熱放射モデル
 - ・離散化手法

計算・出力処理



結果評価・報告資料