

「弊社の画像処理技術の御紹介」

弊社、Advanced Algorithm & Systems は、主として科学計算シミュレーション・ソフトウェアの開発および販売を行っております。特に、最近では、走査型プローブ顕微鏡(SPM)のシミュレータの開発に力を入れております。SPMシミュレータの開発におきましては、理論計算のみならず、実験装置の出力画像を適切に処理する数多くの技術が求められます。それらの中から、御社の製品開発に役立つと考えられるものを、以下に御紹介致します。

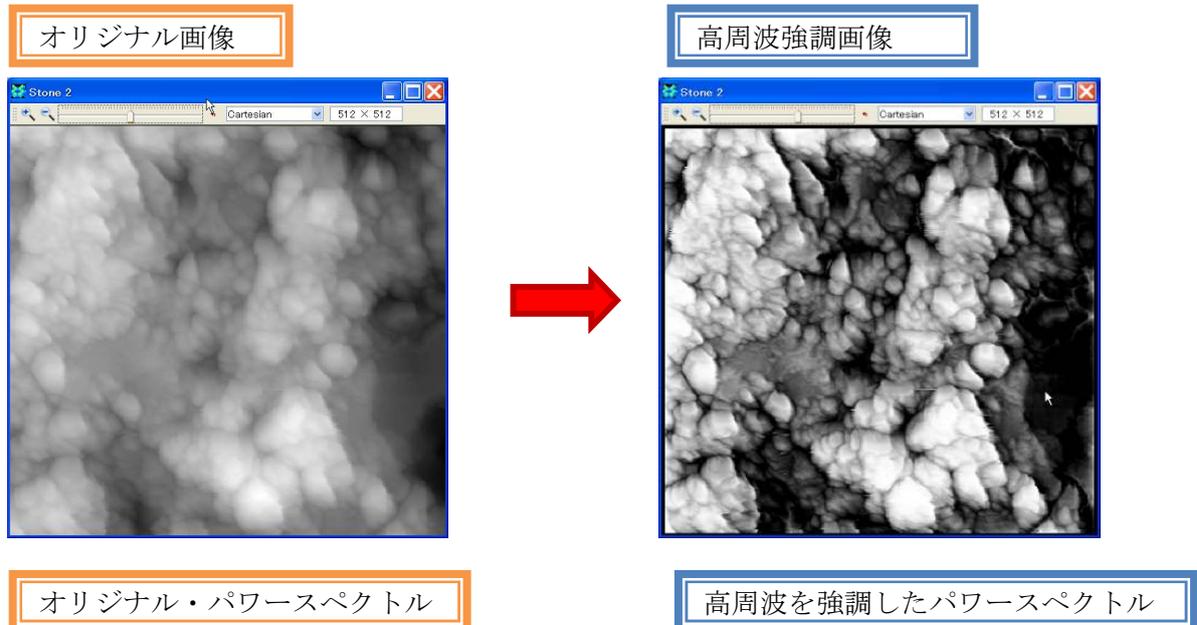
(1)[フーリエ変換を応用した画像処理技術]

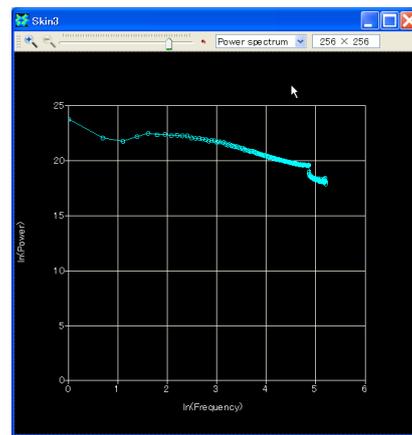
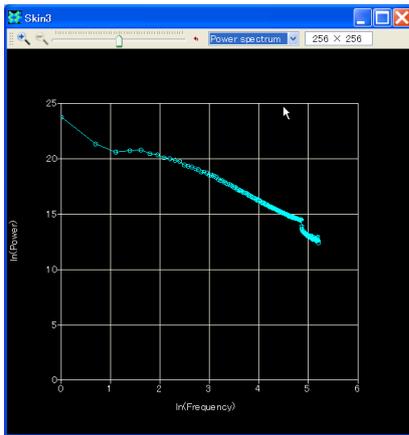
2次元画像データに対してフーリエ変換を施し、特定のスペクトル成分を増大させたり除去したりすることによって、画像の持つ特徴を強調する画像処理技術の実績があります。例えば、高周波成分を残して、他の周波数成分を弱めることにより、画像の輪郭を抽出することが可能となります。

周波数成分に手を加える際、例えば、低周波成分を単純に除去した場合、処理後の画像が見た目にも不自然となってしまうことが多々あります。そこで、そのような不都合が生じないように、特定の周波数成分を除去する際、周波数スペクトルのカーブが滑らかになるように補間する必要が生じます。弊社が独自に開発した補間技術を使えば、スペクトル成分を変化させた後の画像も、自然で美しいものとなります。

本技術が転用可能な御社の製品といたしましては、以下のものが考えられます。

- インターフェースコンバーター(画像データ変換機能のオプションとして)
- メディアインテグレーター
- 4Kカメラヘッド(輪郭抽出により人物像を特定、等)





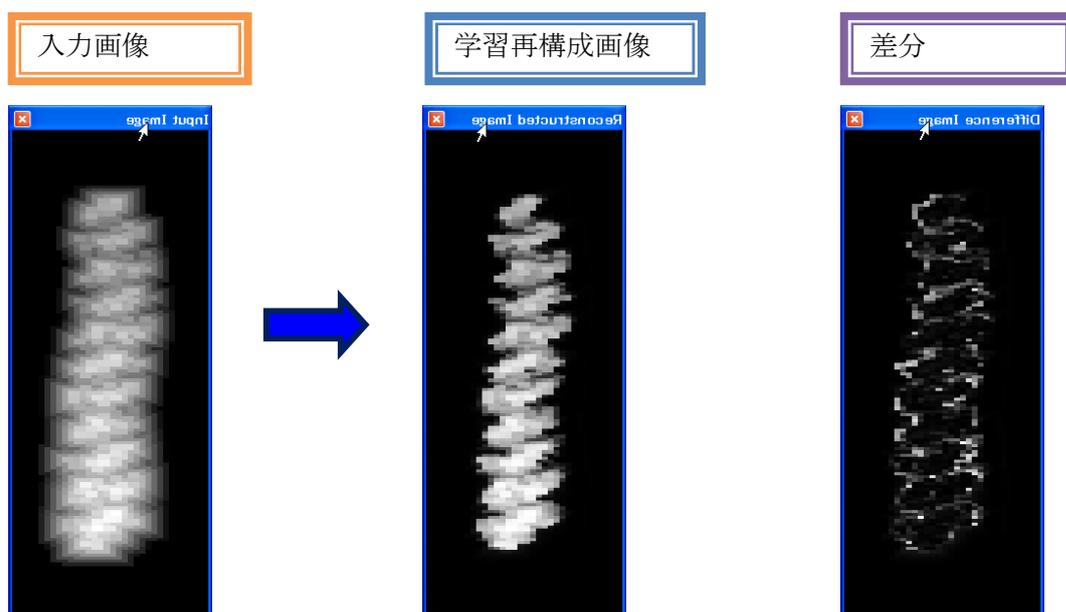
(2)[ニューラルネット学習による画像処理]

SPM 実検では、探針と呼ばれる微細な針の形状や物理的特性によって、得られる実験画像データが大きく異なる場合があることが経験的に知られています。そこで、実験に使用した個々の探針の、画像データに及ぼす影響を学習することで、真の画像を推定する方法が威力を発揮すると考えられています。

弊社では、人工知能技術の一つであるニューラルネット学習によって、実検画像データを補正する技術について実績があります。この技術は、SPM 実験だけでなく、より一般的な、ノイズが発生するカメラで撮影された画像の補正技術に利用可能と考えられます。人工知能学習により、個々のカメラやレンズの癖を学習し、それによって、撮影されたデータのノイズを除去することに相当します。

本技術が転用可能な御社の製品といたしましては、以下のものが考えられます。

- インターフェースコンバーター(画像データ変換機能のオプションとして)
- メディアインテグレーター(特定の画像を学習して判別、等)
- 4K カメラヘッド



(3)[複雑な結晶構造のモデリング技術]

SPM シミュレータには、半導体結晶構造等の多数の原子の立体構造を、3 次元的に自由に組み立ててデータとして保存、3D 表示する機能が備えられています。この機能により、ユーザーである研究者は、自分が研究対象としている物質の立体構造を、自由に構成し、シミュレーション計算することが可能となります。

結晶構造作成の手順は非常に簡便で、ユーザーが、原子の種類、格子間隔、結晶の対称性を入力することにより、半ば自動的に 3 次元構造が生成されるようになっています。作成された結晶構造を XYZ 座標データで保存し、他のアプリケーションのデータとして転用することも可能です。

この技術は、結晶構造作成に留まらず、一般的な立体構造作成技術として活用可能です。単純な形状の部品を多数組み合わせ、大規模な構造をバーチャルに作成し、これを 3D 表示したい場合、強力なツールを提供することが可能と考えられます。

本技術が転用可能な御社の製品といたしましては、以下のものが考えられます。

- 字幕監視モニター(字幕以外のバーチャルに構成された画像を表示)

Make Atomic Structure

File Option Display

Project Editor

XYZ Editor Make Surface

Add / Delete

Atom ... x [ang] y [ang] z [ang] Add Delete

0.00000 0.00000 0.00000 Copy

Modify

Atom ... x [ang] y [ang] z [ang] Atom change Move

0.00000 0.00000 0.00000 Set pos

No.	Atom	x [ang]	y [ang]	z [ang]
1	Si	0.00000	0.00000	0.00000
2	Si	-1.37500	-1.37500	-1.37500
3	Si	0.00000	2.75000	2.75000
4	Si	2.75000	0.00000	2.75000
5	Si	2.75000	2.75000	0.00000
6	Si	-1.37500	1.37500	1.37500
7	Si	1.37500	1.37500	-1.37500
8	Si	1.37500	-1.37500	1.37500
9	Si	5.50000	0.00000	0.00000
10	Si	4.12500	-1.37500	-1.37500
11	Si	5.50000	2.75000	2.75000
12	Si	8.25000	0.00000	2.75000
13	Si	8.25000	2.75000	0.00000
14	Si	4.12500	1.37500	1.37500
15	Si	6.87500	1.37500	-1.37500
16	Si	6.87500	-1.37500	1.37500
17	Si	11.00000	0.00000	0.00000
18	Si	9.62500	-1.37500	-1.37500
19	Si	11.00000	2.75000	2.75000
20	Si	13.75000	0.00000	2.75000
21	Si	13.75000	2.75000	0.00000
22	Si	9.62500	1.37500	1.37500
23	Si	12.37500	1.37500	-1.37500
24	Si	12.37500	-1.37500	1.37500
25	Si	0.00000	5.50000	0.00000

XYZ

solver started.

"mkatmstruct.exe" generated "MakeAtom/temp.xyz".

In this file, 72 atoms were generated.

Translation vector in Bravais lattice in Angstrom:

```

16.50000 0.00000 0.00000 x
0.00000 16.50000 0.00000 y
0.00000 0.00000 5.50000 z

```

solver calculation finished.

以上