

SiGMA 解析における自動処理プログラムの修正について

○松本英敏^{A)}，川崎佑磨^{B)}，大津政康^{C)}

^{A)}環境建設技術系，^{B)}立命館大学理工学部，^{C)}熊本大学自然科学研究科

1 はじめに

実験データを精度よく計測するために、60 万個を越える AE 計測データに関してプログラムを処理・修正する機会をいただいた。このデータ数では HD からコピーするだけでも 1 時間近く掛かり、個人の能力にもよるが人力でやると処理から図化

まで約 1 カ月程度の時間を要する。

今回修正したプログラムは、データファイルの編集作業を除けば、数十分から 1 時間程度で計測結果が図化可能となったので紹介する。

ID	SSSSSSS.mmmuun	CH	RISE	COUN	ENER	DURATION	AMP	A-FRQ	PCNTS
1	9.8069327	4	2718	238	429	16535	59	14	52
1	9.8069650	8	849	251	500	19576	59	13	15
1	9.8069698	1	622	158	217	11281	58	14	12
1	9.8070432	7	273	208	335	14292	60	15	5
1	9.8070550	2	631	190	373	15910	60	12	11

2 データの概要

初期データとしていただいたものは、60 万行以上のテキストファイルになっているデータリスト (表 1) とほぼ同数の計測データは、11 行のヘッダ+1024 行のデータで構成されている csv ファイル (表 2) である。

SiGMA 解析の条件としては、表 1 の CH (3 カラム) を見て任意の連続したチャンネル数揃っているデータのみを抽出しなければならない。

編集するデータは、表 3 の 3 データファイルである。統一ファイル名とイベント定義時間 (EDT)，EDT を満足したファイル数やチャンネル数，センサーの位置および P 波速度，ポアソン比，最後に図化に必要な供試体の形状，サイズを編集する。

3 プログラムの概要

このプログラムは主に文字処理が多く、フォルダに存在する 60 万個のファイル名 (計測時間名) と表 1 とを比較し、選んだチャンネル数およびチャンネル番号が揃っているもののみ抽出する。その際、トータルイベント時間が設定の μ sec 内に存在する必要がある。

次に条件をクリアした数千個データから、時間ステ

[datacnv.dat]	20131219	100	6	1	2	3	4	7	8	5	6
[sensor.dat]	1	215	6								
	0.820	0.000	0.130								
	1.105	0.000	0.070								
	1.150	0.150	0.160								
	0.875	0.150	0.040								
	1.050	0.030	0.000								
	0.870	0.070	0.000								
	0.000	-1.000	0.000								
	0.000	-1.000	0.000								
	0.000	1.000	0.000								
	0.000	1.000	0.000								
	0.000	0.000	-1.000								
	0.000	0.000	-1.000								
	4000.	0.20									
[graf.dat]	2	2.0	0.15	0.24							

ップの抽出と SiGMA 解析に必要な数百個以上のデータファイルを自動生成する。その作成されたデータは、ヘッダに設定チャンネルの時間差、後に 1024 ×チャンネル数分のデータが続く。SiGMA は、このデータを瞬時に解析する優れたものである。解析されたデータの一部を表 4 に示す。到着時間や振幅および赤池情報量規準 (AIC)、また AE イベントが引張型、せん断型あるいは混合型であるか確認できる。

プログラムは 6 ステップ有するが、使用の際にはバッチ処理により簡単に操作できる。また本プログラムは、将来、数百万個のデータ処理をイメージ

して作成しており、今年度は自動処理と既存の処理法と比較・検討を立命館大学工学部の B4 学生が行い、問題点等を解決する予定でいる。

+++++++ AE Wave Data ++++++				
	ch.	Arrival time	Amplitudes(unit)	AIC
0	1	-0.200e-05	0.128e-01	-0.352e+04
0	2	0.570e-04	-0.427e-02	-0.362e+04
0	3	0.700e-04	-0.397e-02	-0.374e+04
0	4	0.600e-05	-0.153e-01	-0.354e+04
0	5	0.400e-04	0.916e-03	-0.381e+04
0	6	-0.200e-05	-0.174e-01	-0.346e+04
<< The Nearest Ch. No. 6 >>				
:				
:				
:				
<< Crack Type Decision : TENSILE CRACK >>.....				
++ Tensile Crack Motion ++				
THETA= -61.373 FAY= 102.448				

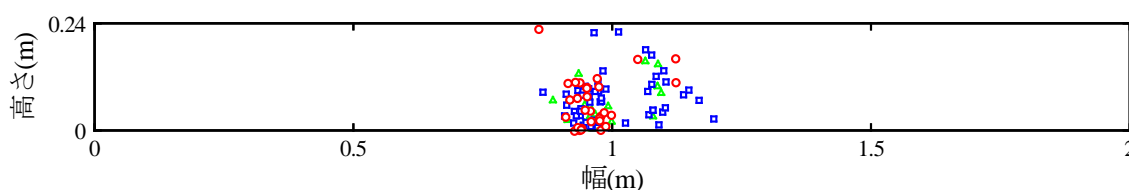


図 1 AE イベント (平面)

4 処理結果の図化

図は x 軸 2m, y 軸 15cm, z 軸 24cm の供試体内部の AE イベントを表わしており、○が引張り型、+がせん断型、△が混合型である。図 1 が平面の、図 2 が側面からのイベントであり、図の解釈については門外漢のため差し控える。(図 1,2 の比率の違いに注意)

5 最後に

このような勉強の機会をいただき大変感謝している。専門外の私でも、常日頃培った知識が他分野で使えることを喜びに、更に精進して行きたい。機会があれば、浅学ながら皆さまのお役に立ちたいと願っている。

参考文献

AE 波初動部の自動読み取りの開発による SiGMA 解析の改良, 大野健太郎, 他 3 名, 非破壊検査第 57 巻 11 号, pp.531-536,2008.11

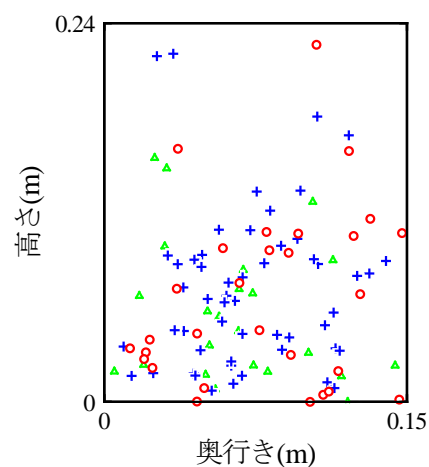


図 2 AE イベント (側面)