

ZE-EIPaint Ver.0.1

Femap 最大要素の塗りつぶし Excel マクロ使用説明書

ソフトの概要

本資料は Femap API を使用し Femap のモデルファイルのアウトプットベクトルから要素結果の最大値または最小値の計算結果をアウトプットベクトルに追加するマクロの説明書です。

コンター図では最大値または最小値の要素は一目で分からないため、表示したい要素の結果のみモデルファイルに出力してその要素のみ表示する。

最大値または最小値はプロパティ毎、プロパティ ID 範囲または要素 ID 範囲で求める。

なお、指定できるアウトプットベクトルは要素のみで要素タイプ、応力、部材力等制限はありません。また、複数のアウトプットベクトルを組み合わせることが可能です。

また、FEM のモデルデータは大きいものが多くマクロでは処理が長いため VB.net での作成も考えています。

注:Femap は、シーメンス PLM ソフトウェアより販売されている Windows 上で動作する有限要素法 (FEM) 解析のプリ・ポスト機能を提供するソフトウェアです。

注意事項

- ①本マクロは個人所有です。開発者の許可を得て使用して下さい。
- ②機能のチェックは行っていますが、使用者の責任において使用して下さい。
- ③不具合、機能の追加要望については開発者に連絡をお願いします。
- ④本マクロはパスワードを設定しています。開示してほしい方は開発者に相談して下さい。

開発者: 茨木 栄 Mail: sakae-ibaraki@mbr.nifty.com

改正来歴

説明書 Rev.	システム Ver.	改正日	改正内容
0.0	0.1	2022/1/14	初版

目次

1. 概要	1
2. 使用環境	2
3. 計算制限	3
3.1 制限	3
4. 使用方法	4
4.1 起動方法	4
4.2 出力データ選択フォーム	5
5. 使用例	7
5.1 テストモデル	7
5.2 プロパティ毎の最大値	8
5.3 プロパティ ID 範囲毎の最大値	12
5.4 要素 ID 範囲毎の最大値	14

添付ファイル

①使用説明書

ZE-ElPaint_Ver. 0.1_Femap 最大要素の塗りつぶし Excel マクロ使用説明書
.pdf

②VBA ファイル

ZE-ElPaint_Ver. 0.1. xlsx

③テストファイル

・Femap モデルファイル

¥TestData¥METH.modfem	ベクトル追加前
¥TestData¥METH プロパティ毎最大値.modfem	ベクトル追加後
¥TestData¥METH プロパティ ID 範囲最大値.modfem	ベクトル追加後
¥TestData¥METH 要素 ID 範囲最大値.modfem	ベクトル追加後

1. 概要

本 Excel マクロは、Femap のモデルファイルのアウトプットベクトルから要素結果の最大値または最小値の計算結果をアウトプットベクトルに追加しコンター図を作成する目的で作成した。

コンター図では最大値または最小値の要素は一目で分からないため、表示したい要素の結果のみモデルファイルに出力してその要素のみ表示する。最大値または最小値はプロパティ毎、プロパティ ID 範囲または要素 ID 範囲で求める。

指定できるアウトプットベクトルは要素のみで要素タイプ、応力、部材力等制限はありません。また、複数のアウトプットベクトルを組み合わせることが可能です。

2. 使用環境

使用した Excel VBA のバージョンと Femap のバージョンを以下に示す。なお、Femap はかなり古いバージョンを使用していますが問題なく使用できるようです。

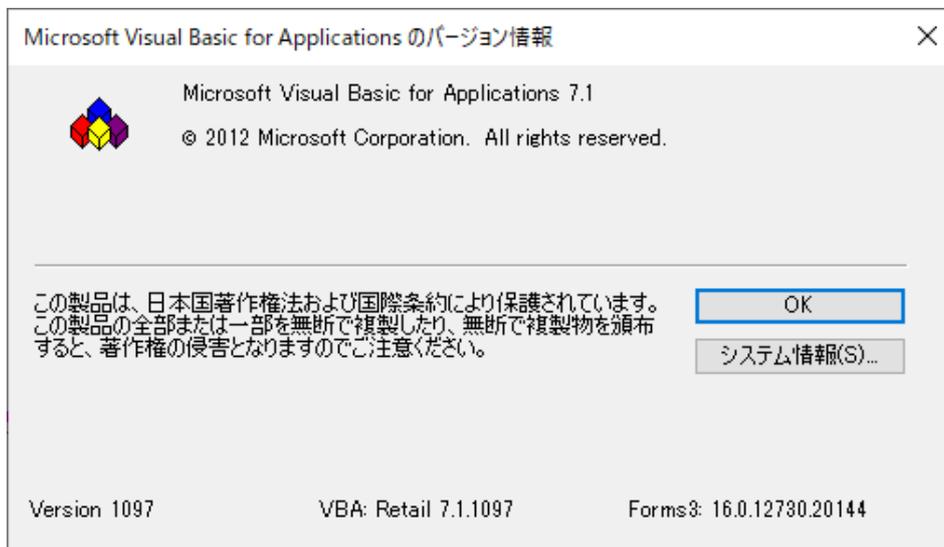


図 2-1 Excel VBA バージョン

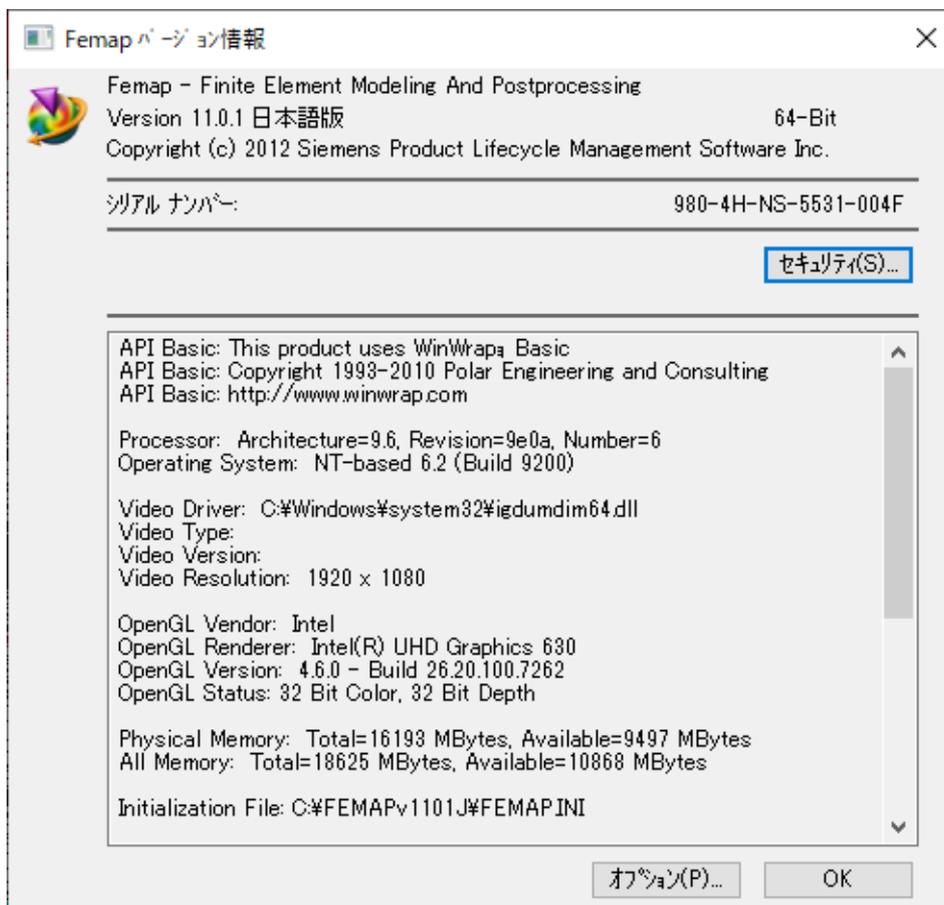


図 2-2 Femap バージョン

3. 計算制限

本マクロは、以下の制限において使用が出来ます。

要素応力はコーナー応力に対応していません。現状として以下の制限となっています。

3.1 制限

- ①環境 : Windows Office365 (他のバージョンで確認していません)
- ②対応要素タイプ : 要素の結果であればソルバー及び要素タイプは無関係です。

4. 使用方法

4.1 起動方法

本マクロのファイルを開くと、図 4-1-1 の Excel シートが表示されます。シート左上の「実行」ボタンをクリックすると図 4-2-1 が表示されます。「説明書」ボタンをクリックすると本説明書が表示されます。

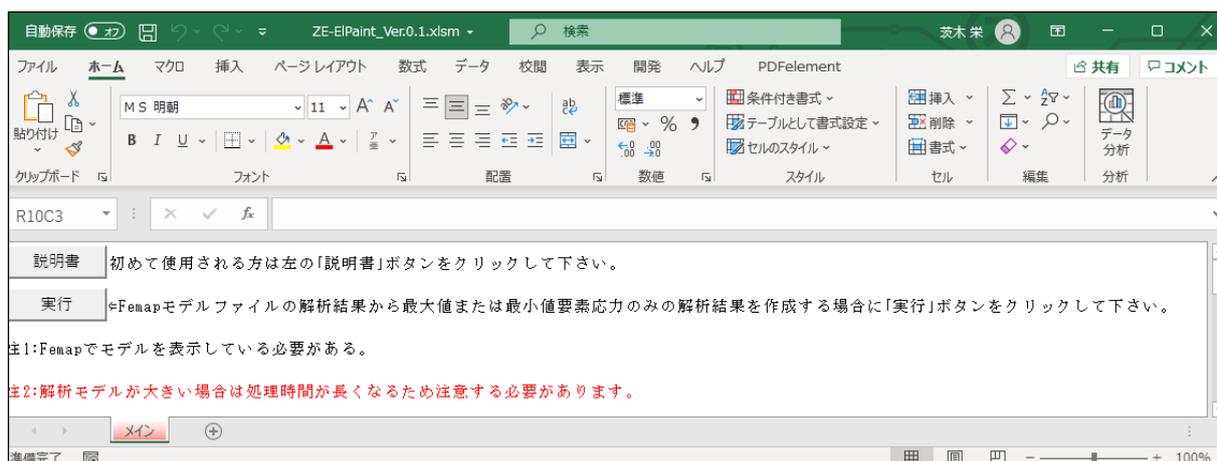


図 4-1-1 起動時の Excel

4.2 出力データ選択フォーム

本マクロを起動すると図 4-2-1 に示すフォームが表示されます。Femap 起動し処理するモデルファイルを開いて図 4-2-1 に示す「Femap に接続」ボタンをクリックして下さい。

解析セットがあればモデルファイルの解析セットの内容が「解析セット」グループに表示されます。

以下に示す①～⑨の手順でフォームにデータを入力して「出力」ボタンをクリックしてモデルファイルの内容を確認して下さい。なお、右上の「ヘルプ」ボタンをクリックすると本説明書が表示されます。

図 4-2-1 「出力データ選択」フォーム

①「要素選択」ラジオボタン

最大最小値を求める方法を選択して下さい。プロパティ毎の場合は「プロパティ」を、プロパティ ID 範囲を入力する場合は「プロパティ範囲 ID」を、要素 ID 範囲を入力する場合は「要素 ID 範囲」ラジオボタンを選択して下さい。

②「アウトプット」ラジオボタン

求める方法を「最大」、「最小」または「絶対値最大」ラジオボタンで選択して下さい。

- ③「アウトプットベクトル」グループの「ID」テキストボックス
出力するアウトプットベクトルの ID を入力して下さい。1～999,999 までとします。実際の ID は 9,000,000 プラスされた ID になります。
- ④「アウトプットベクトル」グループの「タイトル」テキストボックス
出力するアウトプットベクトルのタイトルを入力して下さい。ブランクの場合は自動でタイトルが作成されます。以下の組合せとなります
選択されたベクトル ID + {選択 PID、入力 PID、入力要素 ID} + {MAX、MIN、|MAX|}
- ⑤「解析セット」グループ
タイトル、ソルバー及びタイプはモデルデータの内容が表示されます。表示のみです。
- ⑥「アウトプットデータ」グループの「アウトプットセット」コンボボックス
処理するアウトプットセットを選択して下さい。
- ⑦「アウトプットデータ」グループの「アウトプットベクトル」リストボックス
処理するアウトプットベクトルを選択して下さい。複数の選択が可能です。
- ⑧「プロパティ」リストボックス
①で「プロパティ」を選択している場合に処理するプロパティを選択して下さい。
選択されたプロパティの要素での②で選択された値が出力されます。
- ⑨「アウトプット範囲 ID」テキストボックス
①で「プロパティ範囲 ID」または「要素範囲 ID」を選択している場合に処理する ID を入力して下さい。連続する番号の場合はマイナス符号で入力して下さい。
例:1～10 の場合は 1 と-10 を入力して下さい。
1～10 までの範囲が入力できます。
選択されたプロパティまたは要素での②で選択された値が出力されます。
注 1:全テキストボックスをクリアする場合は「Shift」+「A」キーを押して下さい。
注 2:1 行のテキストボックスをクリアする場合は「Shift」+「R」キーを押して下さい。
- ⑩「終了」ボタン
「終了」ボタンをクリックするとマクロを終了します。

注意事項

出力する要素数とケース数が多い場合は出力時間が長くなります。

5. 使用例

バー要素とプレート要素で作成されたモデルを使用した使用例を以下に示す。

5.1 テストモデル

使用例の解析モデル図を図 5-1-1 に、要素番号図を図 5-1-2 に示す。モデルは要素番号 1～40 がバー要素、41～64 がプレート要素で作成されている。なお、要素番号 1～20 のプロパティ ID は 4、要素番号 21～40 のプロパティ ID は 5、要素番号 41～64 のプロパティ ID は 31 となっています。

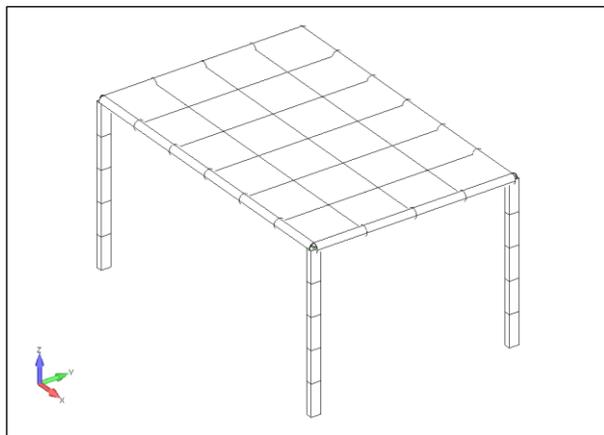


図 5-1-1 解析モデル図

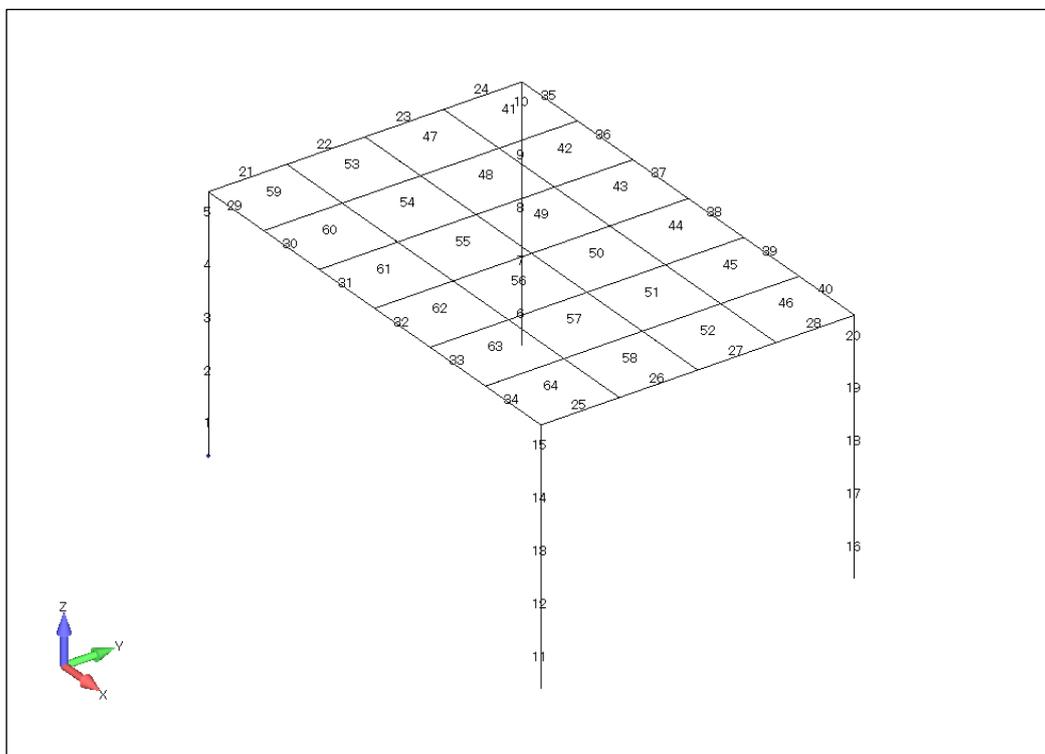


図 5-1-2 要素番号図

5.2 プロパティ毎の最大値

プロパティ毎の最大値の要素を出力した「出力データ」フォームを図 5-2-1 に、その結果のコンター図を図 5-2-2 に、追加されたベクトルデータを図 5-2-3 に示す。

また、使用した解析結果の応力を表 5-2-1 及び表 5-2-2 に示す。

図 5-2-2 には表 5-2-1 の「SA-MAX, SB-MAX PID 毎最大値」欄と表 5-2-2 の「VON MISES PID 最大値」欄の最大値が表示されていることが確認できる。

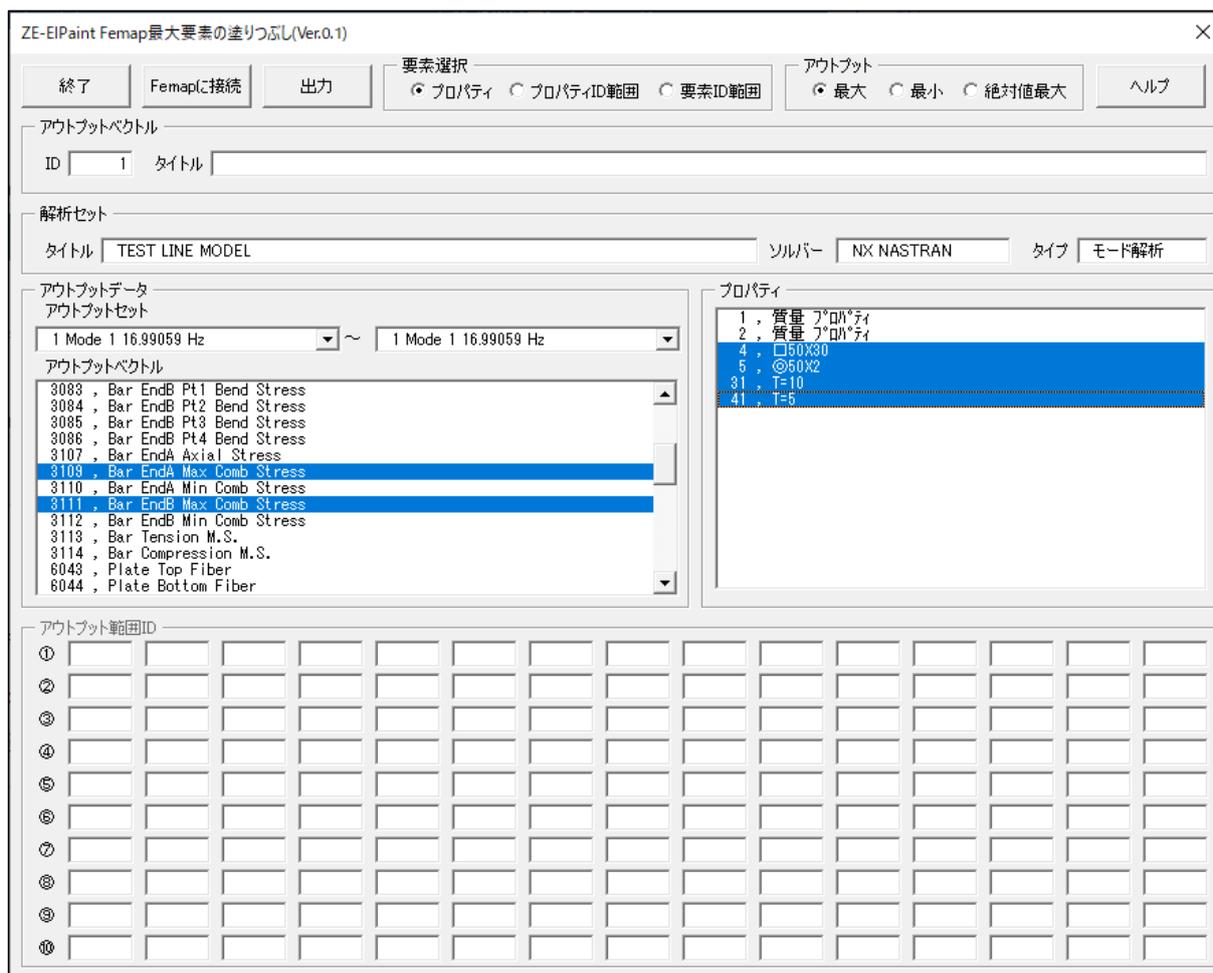


図 5-2-1 「出力データ選択」フォーム

注:アウトプットベクトルは表示されていませんが以下も選択してます。

「7033 , Plate Top BonMises Stress」

「7433 , Plate Bot BonMises Stress」

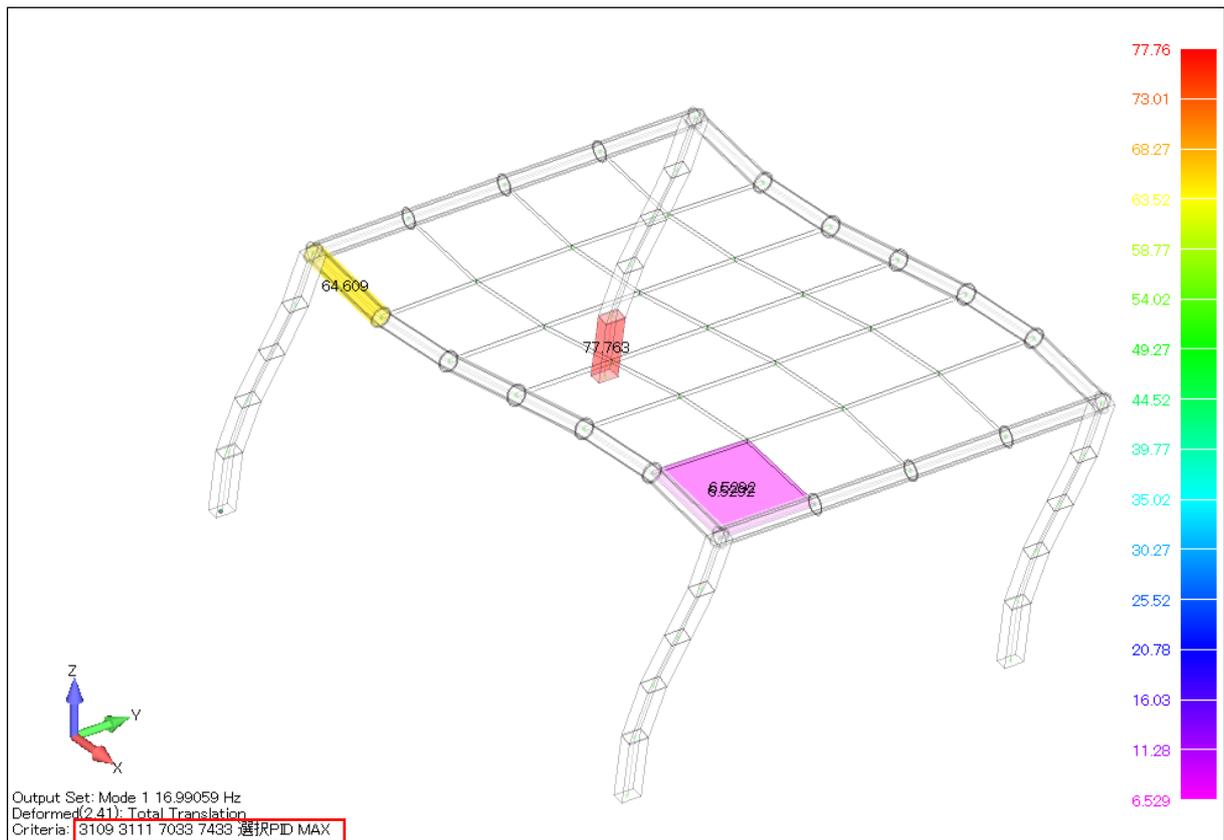
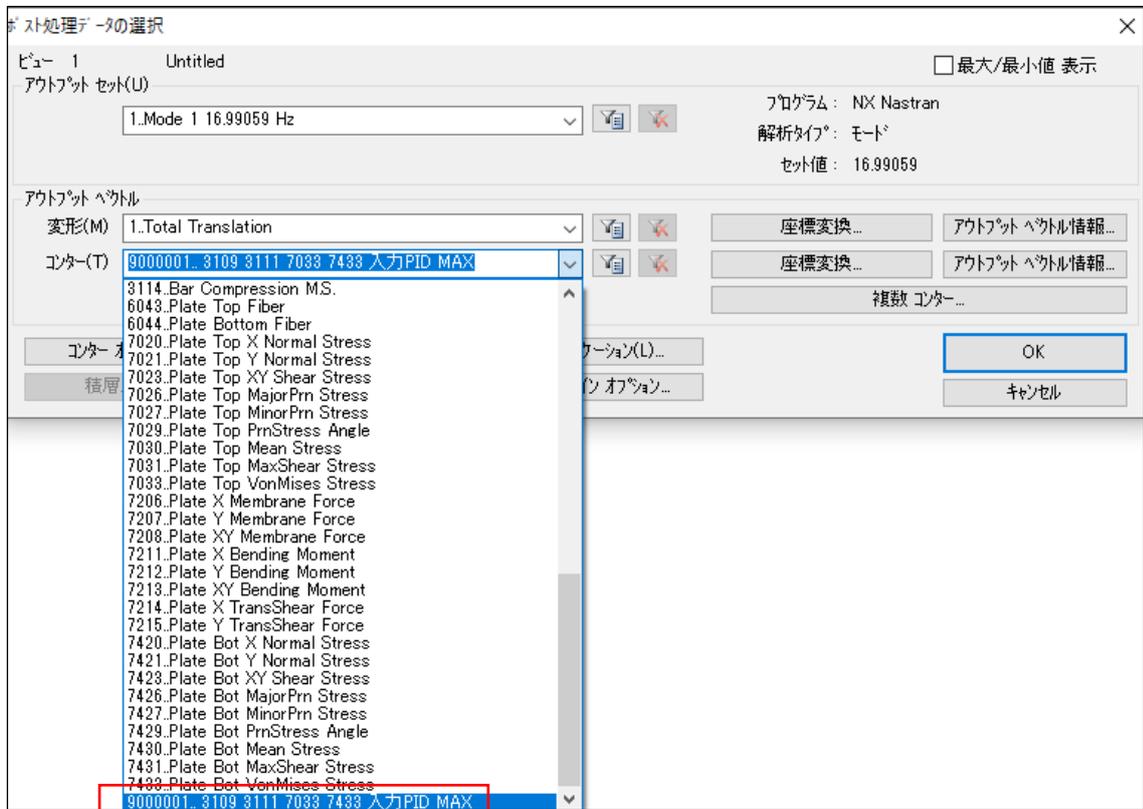


図 5-2-2 プロパティ毎の最大値



追加された
ベクトルデータ

図 5-2-3 ポスト処理データ

表 5-2-1 バー要素応力

モ一ド	周波数	ELEMENT ID	SA1	SA2	SA3	SA4	AXIAL STRESS	SA-MAX	SA-MIN	MN. S.-T	SA-MAX, SB-MAX 最大値	SA-MAX, SB-MAX PID 最大値
			SB1	SB2	SB3	SB4		SB-MAX	SB-MIN	MN. S.-C		
1	1.699059E+01	1	7.689806E+01	-7.689806E+01	-7.689806E+01	7.689806E+01	3.124355E-01	7.721050E+01	-7.658562E+01	0.000000E+00	7.721050E+01	
1	1.699059E+01	1	5.059068E+01	-5.081703E+01	-5.059068E+01	5.081703E+01		5.112946E+01	-5.050459E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	2	5.059069E+01	-5.081703E+01	-5.059069E+01	5.081703E+01	3.124331E-01	5.112946E+01	-5.050460E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	2	2.437269E+01	-2.491462E+01	-2.437269E+01	2.491462E+01		5.222706E+01	-2.460219E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	3	2.437269E+01	-2.491462E+01	-2.437269E+01	2.491462E+01	3.124284E-01	2.522705E+01	-2.460220E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	3	-1.534471E+00	6.767430E-01	1.534471E+00	-6.767430E-01		1.846900E+00	-1.222043E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	4	-1.534471E+00	6.767428E-01	1.534471E+00	-6.767428E-01	3.124212E-01	1.846892E+00	-1.222050E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	4	-2.684528E+01	2.567082E+01	2.684528E+01	-2.567082E+01		2.715770E+01	-2.653285E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	5	-2.684528E+01	2.567082E+01	2.684528E+01	-2.567082E+01	3.124117E-01	2.715769E+01	-2.653286E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	5	-5.127723E+01	4.978358E+01	5.127723E+01	-4.978358E+01		5.158964E+01	-5.096481E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	6	7.551087E+01	-7.744476E+01	-7.551087E+01	7.744476E+01	3.184431E-01	7.776321E+01	-7.712632E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	6	4.993578E+01	-5.098037E+01	-4.993578E+01	5.098037E+01		5.129881E+01	-5.066192E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	7	4.993578E+01	-5.098037E+01	-4.993578E+01	5.098037E+01	3.184407E-01	5.129881E+01	-5.066193E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	7	2.444924E+01	-2.460531E+01	-2.444924E+01	2.460531E+01		2.492376E+01	-2.428687E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	8	2.444924E+01	-2.460531E+01	-2.444924E+01	2.460531E+01	3.184358E-01	2.492375E+01	-2.428688E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	8	-7.291541E-01	1.459036E+00	7.291541E-01	-1.459036E+00		1.777472E+00	-1.140600E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	9	-7.291534E-01	1.459035E+00	7.291534E-01	-1.459035E+00	3.184286E-01	1.777464E+00	-1.140607E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	9	-2.531585E+01	2.692722E+01	2.531585E+01	-2.692722E+01		2.724564E+01	-2.660879E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	10	-2.531585E+01	2.692722E+01	2.531585E+01	-2.692722E+01	3.184188E-01	2.724563E+01	-2.660880E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	10	-4.902956E+01	5.151670E+01	4.902956E+01	-5.151670E+01		5.183512E+01	-5.119828E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	11	7.668779E+01	-7.699229E+01	-7.668779E+01	7.699229E+01	-3.132701E-01	7.667902E+01	-7.730556E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	11	5.073188E+01	-5.065493E+01	-5.073188E+01	5.065493E+01		5.041861E+01	-5.104515E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	12	5.073188E+01	-5.065493E+01	-5.073188E+01	5.065493E+01	-3.132677E-01	5.041861E+01	-5.104514E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	12	2.486528E+01	-2.440697E+01	-2.486528E+01	2.440697E+01		2.455201E+01	-2.517855E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	13	2.486528E+01	-2.440697E+01	-2.486528E+01	2.440697E+01	-3.132629E-01	2.455202E+01	-2.517855E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	13	-6.904903E-01	1.530046E+00	6.904903E-01	-1.530046E+00		1.216783E+00	-1.843309E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	14	-6.904902E-01	1.530046E+00	6.904902E-01	-1.530046E+00	-3.132558E-01	1.216790E+00	-1.843302E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	14	-2.564941E+01	2.687051E+01	2.564941E+01	-2.687051E+01		2.655725E+01	-2.718377E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	15	-2.564941E+01	2.687051E+01	2.564941E+01	-2.687051E+01	-3.132462E-01	2.655726E+01	-2.718376E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	15	-4.972770E+01	5.133184E+01	4.972770E+01	-5.133184E+01		5.101859E+01	-5.164508E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	16	7.733798E+01	-7.558913E+01	-7.733798E+01	7.558913E+01	-3.175282E-01	7.702045E+01	-7.765551E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	16	5.090680E+01	-4.998951E+01	-5.090680E+01	4.998951E+01		5.058928E+01	-5.122433E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	17	5.090680E+01	-4.998951E+01	-5.090680E+01	4.998951E+01	-3.175258E-01	5.058928E+01	-5.122433E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	17	2.456491E+01	-2.447846E+01	-2.456491E+01	2.447846E+01		2.424739E+01	-2.488244E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	18	2.456491E+01	-2.447846E+01	-2.456491E+01	2.447846E+01	-3.175209E-01	2.424739E+01	-2.488243E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	18	-1.466477E+00	7.243648E-01	1.466477E+00	-7.243648E-01		1.148956E+00	-1.783998E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	19	-1.466477E+00	7.243641E-01	1.466477E+00	-7.243641E-01	-3.175136E-01	1.148963E+00	-1.783990E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	19	-2.690208E+01	2.533534E+01	2.690208E+01	-2.533534E+01		2.658457E+01	-2.721960E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	20	-2.690208E+01	2.533534E+01	2.690208E+01	-2.533534E+01	-3.175040E-01	2.658458E+01	-2.721959E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	20	-5.145958E+01	4.907309E+01	5.145958E+01	-4.907309E+01		5.114208E+01	-5.177709E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	21	7.807856E-02	2.438554E-01	-7.807856E-02	2.438554E-01	-1.539234E-01	8.993195E-02	-3.977788E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	21	-1.557743E-01	9.976119E-01	1.557743E-01	-9.976119E-01		8.436884E-01	-1.151535E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	22	-1.546810E-01	5.837095E-01	1.546810E-01	-5.837095E-01	-2.198193E-01	3.638902E-01	-8.035288E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	22	3.707466E-02	7.325677E-01	-3.707466E-02	7.325677E-01		5.127485E-01	-9.523870E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	23	3.719104E-02	7.101722E-01	-3.719104E-02	7.101722E-01	-2.195788E-01	4.905934E-01	-9.297510E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	23	-1.804427E-01	1.393706E-01	1.804427E-01	-1.393706E-01		-3.913607E-02	-4.000216E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	24	-1.820668E-01	4.705591E-01	1.820668E-01	-4.705591E-01	-1.459360E-01	3.246231E-01	-6.164951E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	24	1.779008E-01	-7.291222E-01	-1.779008E-01	7.291222E-01		5.831861E-01	-8.750583E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	25	1.472387E-01	-1.302673E-01	1.472387E-01	-1.302673E-01	2.495736E-01	3.968123E-01	1.023348E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	25	-2.481901E-01	9.366481E-01	2.481901E-01	-9.366481E-01		1.186222E+00	-6.870745E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	26	-2.463727E-01	5.285720E-01	2.463727E-01	-5.285720E-01	3.469212E-01	8.754933E-01	-1.816508E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	26	5.688941E-02	-7.276944E-01	-5.688941E-02	7.276944E-01		1.074616E+00	-3.807732E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	27	5.693228E-02	-7.082478E-01	-5.693228E-02	7.082478E-01	3.409802E-01	1.049156E+00	-3.673996E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	27	-2.606344E-01	1.868630E-01	2.606344E-01	-1.868630E-01		6.015426E-01	8.027375E-02	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	28	-2.629013E-01	5.239906E-01	2.629013E-01	-5.239906E-01	2.322796E-01	7.562702E-01	-2.917110E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	28	2.382596E-01	6.256989E-01	-2.382596E-01	6.256989E-01		8.579785E-01	-3.934193E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	29	-1.442784E-01	6.404942E-01	1.442784E-01	-6.404942E-01	5.591681E-01	6.460859E-01	-6.349025E+00	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	29	-2.961858E-02	4.439693E-01	2.961858E-02	4.439693E-01		4.495610E+01	-4.383776E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	30	-3.082308E-02	4.216050E+01	3.082308E-02	4.216050E+01	2.387420E-01	4.239924E+01	-4.192175E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	30	-2.331330E-03	-2.206281E+01	2.331330E-03	2.206281E+01		2.230156E+01	-2.182407E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	31	-2.990253E-03	-2.136781E+01	2.990253E-03	2.136781E+01	2.075970E-02	2.138857E+01	-2.134705E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	31	-2.288356E-04	-3.736896E-01	2.288356E-04	3.736896E-01		3.944493E-01	-3.529299E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	32	-7.041987E-04	3.572720E-01	7.041987E-04	-3.572720E-01	-1.785902E-01	1.786818E-01	-5.358622E-01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	32	8.677412E-04	2.135312E+01	-8.677412E-04	-2.135312E+01		2.117452E+01	-2.153171E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	33	-1.115115E-04	2.204841E+01	1.115115E-04	-2.204841E+01	-4.571022E-01	2.159131E+01	-2.250552E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	33	5.415980E-02	4.215137E-01	-5.415980E-02	4.215137E-01		4.169426E+01	-4.260847E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	34	5.240221E-02	4.438702E+01	-5.240221E-02	4.438702E+01	-9.130514E-01	4.347396E+01	-4.530007E+01	0.000000E+00		
1	1.699059E+01	34	1.999576E-01	6.404794E-01	-1.999576E-01	6.						

表 5-2-2 プレート要素応力

モード	周波数	ELEMENT ID	FIBER DISTANC	STRESSES IN ELEMENT COORD SYSTEM			PRINCIPAL STRESSES (ZERO SHEAR)			VON MISES	VON MISES 最大値	VON MISES PID最大値
				NORMAL-X	NORMAL-Y	SHEAR-XY	ANGLE	MAJOR	MINOR			
1	1.699059E+01	41	0.000000E+00	1.661781E-01	-5.598496E-03	9.692484E-02	24.2274	2.097936E-01	-4.921396E-02	2.382438E-01		
1	1.699059E+01	41	5.000000E+00	7.181597E+00	2.194963E+00	4.274015E-01	4.8635	7.217964E+00	2.158596E+00	6.416999E+00		
1	1.699059E+01	42	0.000000E+00	9.273369E-02	2.010588E-02	6.975631E-02	31.2497	1.350623E-01	-2.222272E-02	1.474351E-01		
1	1.699059E+01	42	5.000000E+00	4.916327E+00	1.521424E+00	-1.160923E-01	-1.9562	4.920292E+00	1.517459E+00	4.364128E+00		
1	1.699059E+01	43	0.000000E+00	7.089315E-03	3.593822E-03	4.581147E-02	43.9076	5.118637E-02	-4.050323E-02	7.958498E-02		
1	1.699059E+01	43	5.000000E+00	1.513690E+00	4.234239E-01	-1.062930E-01	-5.5167	1.523956E+00	4.131578E-01	1.365103E+00		
1	1.699059E+01	44	0.000000E+00	-7.551382E-02	-1.349938E-02	5.607090E-02	59.4713	1.956674E-02	-1.085799E-01	1.195701E-01		
1	1.699059E+01	44	5.000000E+00	-1.579924E+00	-4.285512E-01	-9.600174E-02	-85.2662	-4.206014E-01	-1.587873E+00	1.424916E+00		
1	1.699059E+01	45	0.000000E+00	-1.743973E-01	-3.255340E-02	1.016498E-01	62.4519	2.047063E-02	-2.274214E-01	2.383170E-01		
1	1.699059E+01	45	5.000000E+00	-4.995693E+00	-1.527713E+00	-8.442733E-02	-88.6062	-1.525659E+00	-4.997747E+00	4.436244E+00		
1	1.699059E+01	46	0.000000E+00	-2.585803E-01	1.283817E-02	1.413090E-01	66.9210	7.305045E-02	-3.187926E-01	3.609058E-01		
1	1.699059E+01	46	5.000000E+00	-7.269729E+00	-2.178012E+00	4.714827E-01	84.7540	-2.134721E+00	-7.313019E+00	6.513527E+00	6.513527E+00	
1	1.699059E+01	47	0.000000E+00	-4.753447E-02	-6.051161E-02	3.213158E-03	13.1724	-4.678246E-02	-6.126362E-02	5.545959E-02		
1	1.699059E+01	47	5.000000E+00	5.707553E+00	1.380004E+00	1.786359E-01	2.3597	5.714914E+00	1.372643E+00	1.167191E+00		
1	1.699059E+01	48	0.000000E+00	-3.129091E-02	3.988348E-02	4.228956E-02	65.0405	5.956703E-02	-5.097446E-02	9.582809E-02		
1	1.699059E+01	48	5.000000E+00	4.556448E+00	1.075234E+00	-9.053647E-02	-1.4888	4.558802E+00	1.072881E+00	4.128280E+00		
1	1.699059E+01	49	0.000000E+00	-2.394970E-02	1.250541E-02	3.146444E-02	60.0420	3.064068E-02	-4.208497E-02	6.324165E-02		
1	1.699059E+01	49	5.000000E+00	1.698293E+00	4.463396E-01	-3.568814E-02	-1.6315	1.699310E+00	4.453231E-01	4.142618E+00		
1	1.699059E+01	50	0.000000E+00	-2.327951E-02	-4.156850E-02	3.849510E-02	38.3185	7.142331E-03	-7.199034E-02	7.581425E-02		
1	1.699059E+01	50	5.000000E+00	-1.743605E+00	-4.731163E-01	-2.834950E-02	-88.7224	-4.724840E-01	-1.744237E+00	1.562524E+00		
1	1.699059E+01	51	0.000000E+00	6.972973E-03	-6.564073E-02	6.203495E-02	29.8305	4.254464E-02	-1.012124E-01	1.279064E-01		
1	1.699059E+01	51	5.000000E+00	-4.579216E+00	-1.098096E+00	-6.972270E-02	-88.8531	-1.096701E+00	-4.580613E+00	4.142608E+00	6.529162E+00	
1	1.699059E+01	52	0.000000E+00	5.341288E-02	9.387320E-02	6.301096E-03	81.3499	9.483179E-02	5.245429E-02	8.228114E-02		
1	1.699059E+01	52	5.000000E+00	-5.699420E+00	-1.342848E+00	1.828209E-01	87.6012	-1.335189E+00	-5.707079E+00	5.170440E+00		
1	1.699059E+01	53	0.000000E+00	-4.743280E-02	-6.148143E-02	-2.726892E-03	-10.6083	-4.692207E-02	-6.199216E-02	5.599918E-02		
1	1.699059E+01	53	5.000000E+00	5.696632E+00	1.343242E+00	-1.951756E-01	-2.5619	5.705365E+00	1.334510E+00	5.168969E+00		
1	1.699059E+01	54	0.000000E+00	-3.517613E-02	3.854475E-02	-3.896030E-02	-66.7068	5.531823E-02	-5.194961E-02	9.291194E-02		
1	1.699059E+01	54	5.000000E+00	4.558787E+00	1.056046E+00	8.590043E-02	1.4040	4.560893E+00	1.053940E+00	4.135895E+00		
1	1.699059E+01	55	0.000000E+00	-2.724014E-02	1.271449E-02	-2.783351E-02	-62.8343	2.699790E-02	-4.152355E-02	5.978411E-02		
1	1.699059E+01	55	5.000000E+00	1.696090E+00	4.431697E-01	4.167809E-02	1.9031	1.697475E+00	4.417848E-01	1.525344E+00		
1	1.699059E+01	56	0.000000E+00	-2.597409E-02	-4.188069E-02	-3.484170E-02	-38.5707	1.810530E-03	-6.966531E-02	7.058799E-02		
1	1.699059E+01	56	5.000000E+00	-1.747805E+00	-4.738368E-01	3.489552E-02	88.4322	-4.728817E-01	-1.748760E+00	1.566788E+00		
1	1.699059E+01	57	0.000000E+00	6.093468E-03	-6.626943E-02	-5.737851E-02	-28.8827	3.774557E-02	-9.792154E-02	1.212826E-01		
1	1.699059E+01	57	5.000000E+00	-4.586789E+00	-1.086440E+00	6.838365E-02	88.8812	-1.085104E+00	-4.588124E+00	4.153281E+00		
1	1.699059E+01	58	0.000000E+00	5.434068E-02	9.574407E-02	-1.720225E-03	-87.6249	9.581541E-02	5.426933E-02	8.32208E-02		
1	1.699059E+01	58	5.000000E+00	-5.690984E+00	-1.313352E+00	-1.931411E-01	-87.4786	-1.304847E+00	-5.699489E+00	5.172025E+00		
1	1.699059E+01	59	0.000000E+00	1.523773E-01	-9.979437E-03	-8.986340E-02	-23.9534	1.922995E-01	-4.990168E-02	2.215070E-01	6.529162E+00	
1	1.699059E+01	59	5.000000E+00	7.161412E+00	2.116536E+00	-4.183639E-01	-4.7086	7.195870E+00	2.082077E+00	6.413520E+00		
1	1.699059E+01	60	0.000000E+00	8.083093E-02	2.024438E-02	-6.710923E-02	-32.8527	1.241674E-01	-2.309204E-02	1.371789E-01		
1	1.699059E+01	60	5.000000E+00	4.916267E+00	1.491955E+00	1.303177E-01	2.1763	4.921219E+00	1.487003E+00	4.371694E+00		
1	1.699059E+01	61	0.000000E+00	-2.950205E-03	3.251470E-03	-4.367319E-02	-47.0306	4.393376E-02	-4.363250E-02	7.583476E-02		
1	1.699059E+01	61	5.000000E+00	1.505386E+00	4.103980E-01	1.190717E-01	6.1349	1.518185E+00	3.975995E-01	1.363577E+00		
1	1.699059E+01	62	0.000000E+00	-8.33240E-02	-1.332553E-02	-5.405860E-02	-61.4615	1.607353E-02	-1.127315E-01	1.215678E-01		
1	1.699059E+01	62	5.000000E+00	-1.591054E+00	-4.256320E-01	1.086044E-01	84.7212	-4.155977E-01	-1.601089E+00	1.439026E+00		
1	1.699059E+01	63	0.000000E+00	-1.800218E-01	-3.416504E-02	-1.006153E-01	-62.9677	1.717240E-02	-2.313593E-01	2.404059E-01		
1	1.699059E+01	63	5.000000E+00	-5.015388E+00	-1.512409E+00	9.629072E-02	88.4266	-1.509764E+00	-5.018033E+00	4.459147E+00		
1	1.699059E+01	64	0.000000E+00	-2.611450E-01	1.677163E-02	-1.388163E-01	-67.5146	7.422964E-02	-3.186030E-01	3.614799E-01		
1	1.699059E+01	64	5.000000E+00	-7.273137E+00	-2.120153E+00	-4.678148E-01	-84.8544	-2.078027E+00	-7.315264E+00	6.529162E+00		

5.3 プロパティ ID 範囲毎の最大値

プロパティ ID 範囲毎の最大値の要素を出力した「出力データ」フォームを図 5-3-1 に、その結果のコンター図を図 5-2-2 に示す。また、使用した解析結果の応力を表 5-2-1 及び表 5-2-2 に示す。

図 5-3-2 には表 5-2-1 の「SA-MAX, SB-MAX 最大値」欄と表 5-2-2 の「VON MISES 最大値」欄の最大値が表示されていることが確認できる。

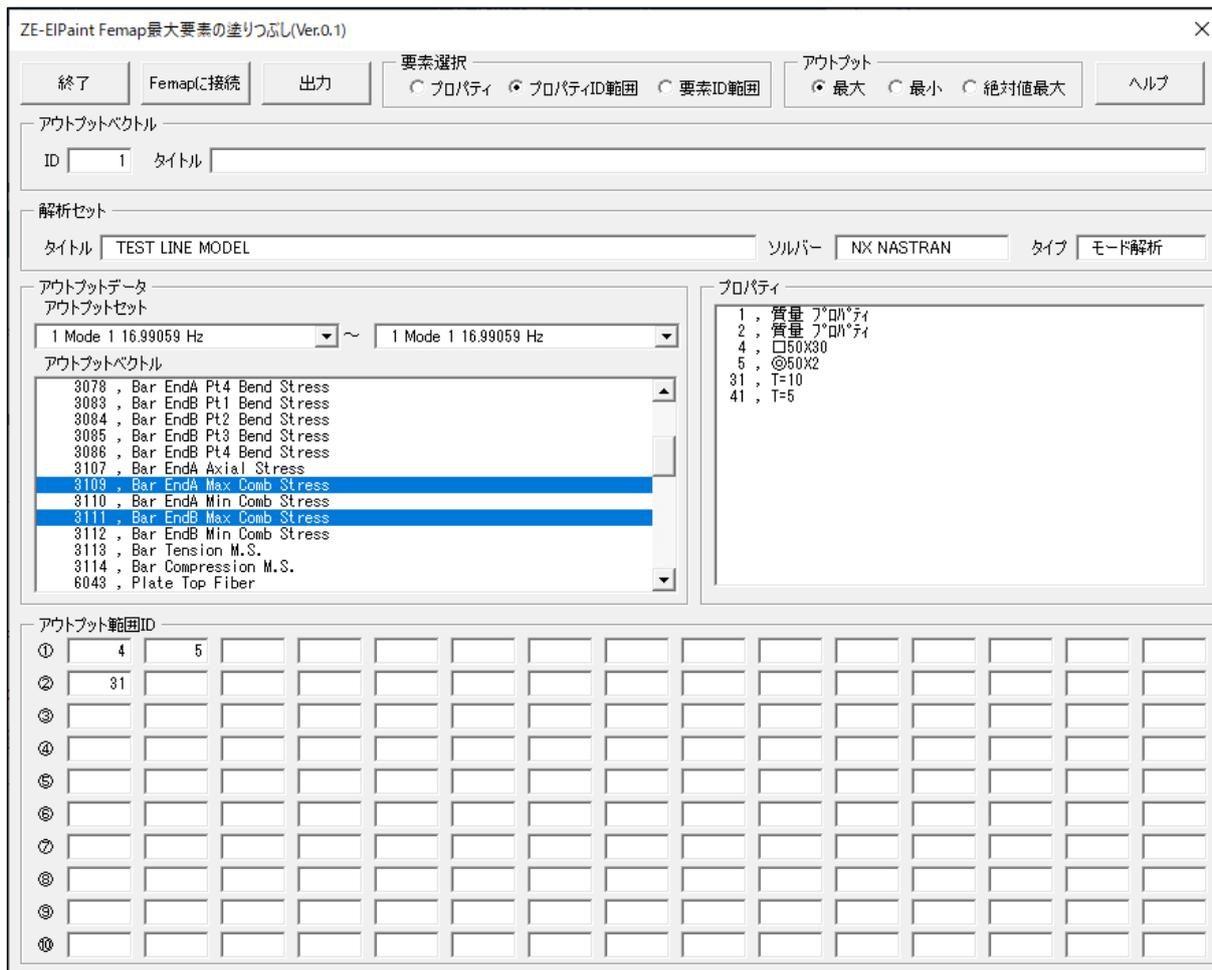


図 5-3-1 「出力データ選択」フォーム

注:アウトプットベクトルは表示されていませんが以下も選択しています。

「7033 , Plate Top BonMises Stress」

「7433 , Plate Bot BonMises Stress」

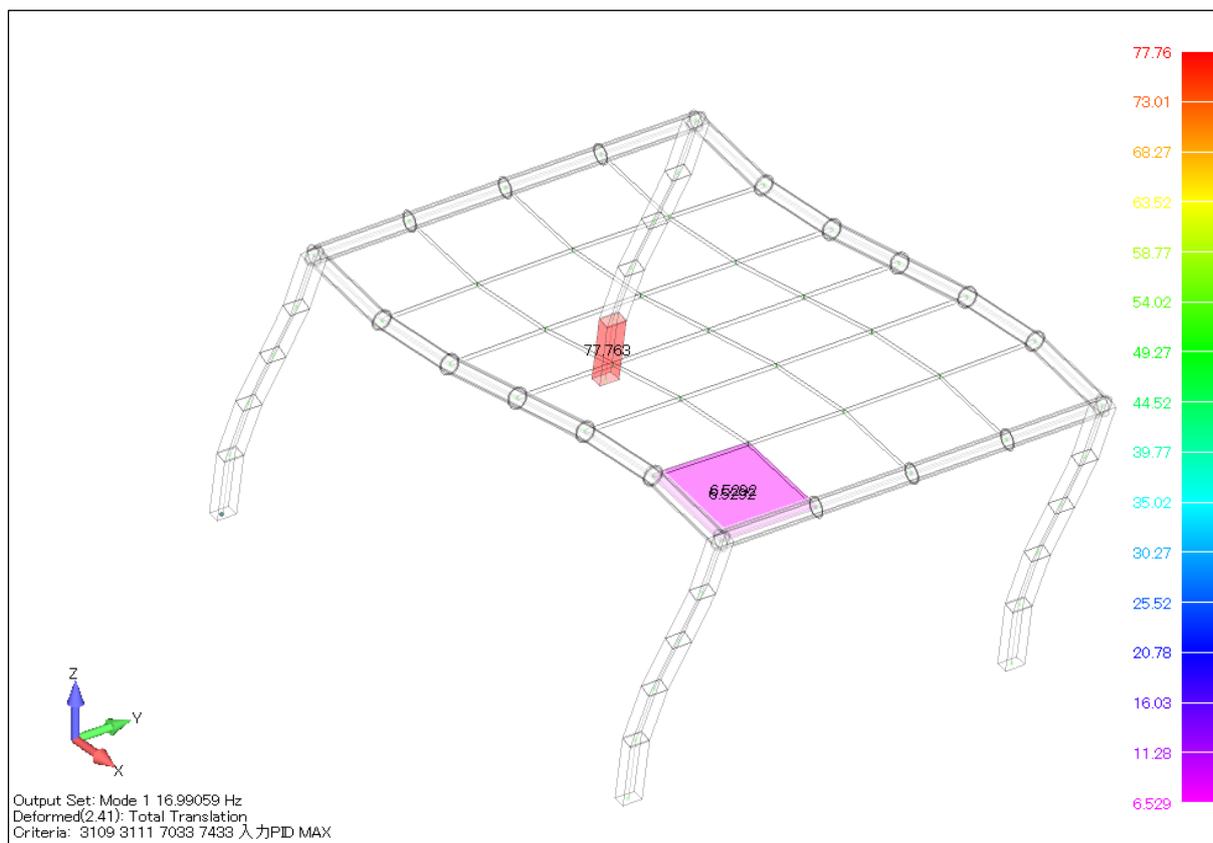


図 5-3-2 プロパティ ID 範囲の最大値

5.4 要素 ID 範囲毎の最大値

要素 ID 範囲毎の最大値の要素を出力した「出力データ」フォームを図 5-4-1 に、その結果のコンター図を図 5-2-4 に示す。また、使用した解析結果の応力を表 5-2-1 及び表 5-2-2 に示す。

図 5-5-2 には表 5-2-1 の「SA-MAX, SB-MAX 最大値」欄と表 5-2-2 の「VON MISES 最大値」欄の最大値が表示されていることが確認できる。

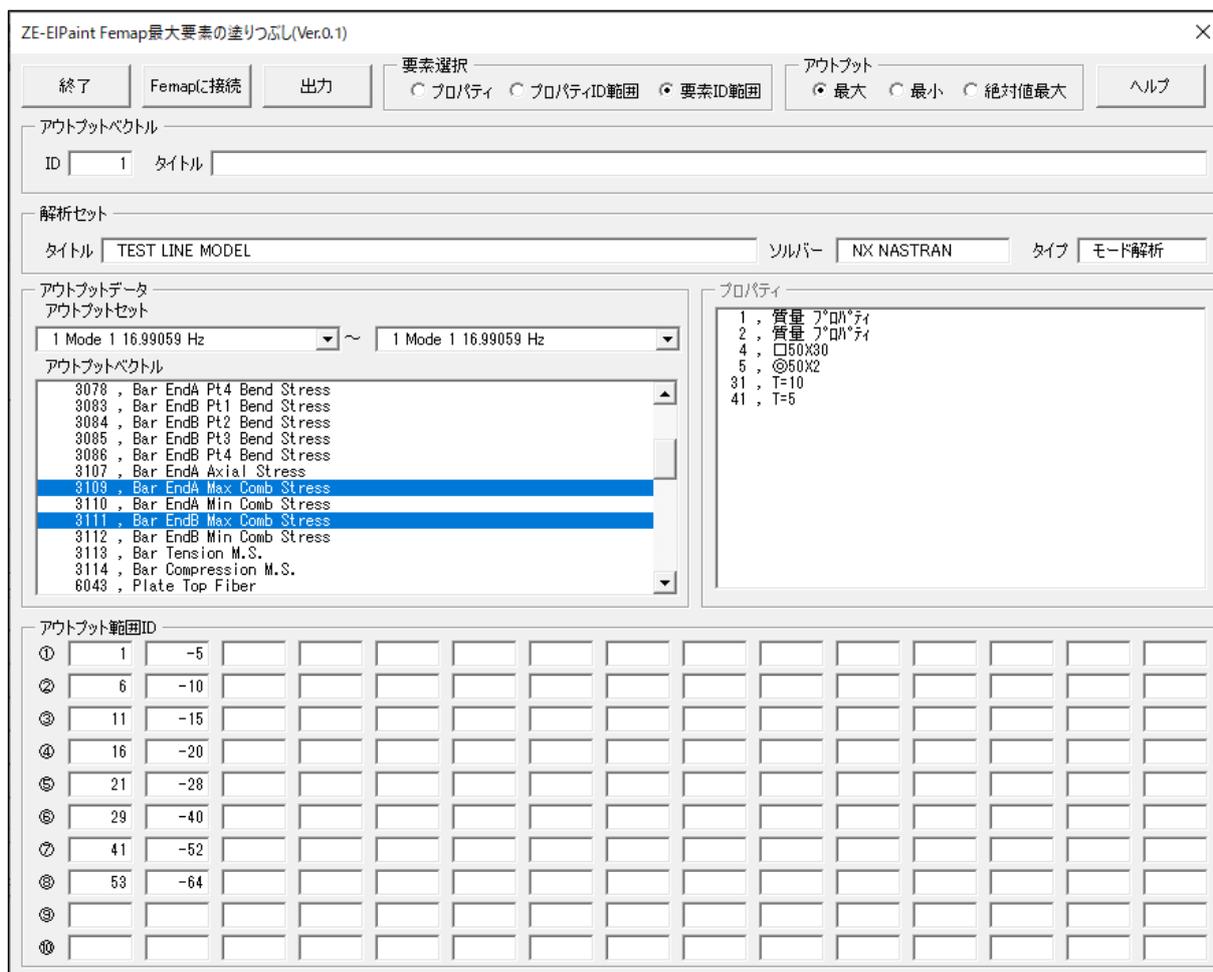


図 5-4-1 「出力データ選択」フォーム

注:アウトプットベクトルは表示されていませんが以下も選択しています。

「7033 , Plate Top BonMises Stress」

「7433 , Plate Bot BonMises Stress」

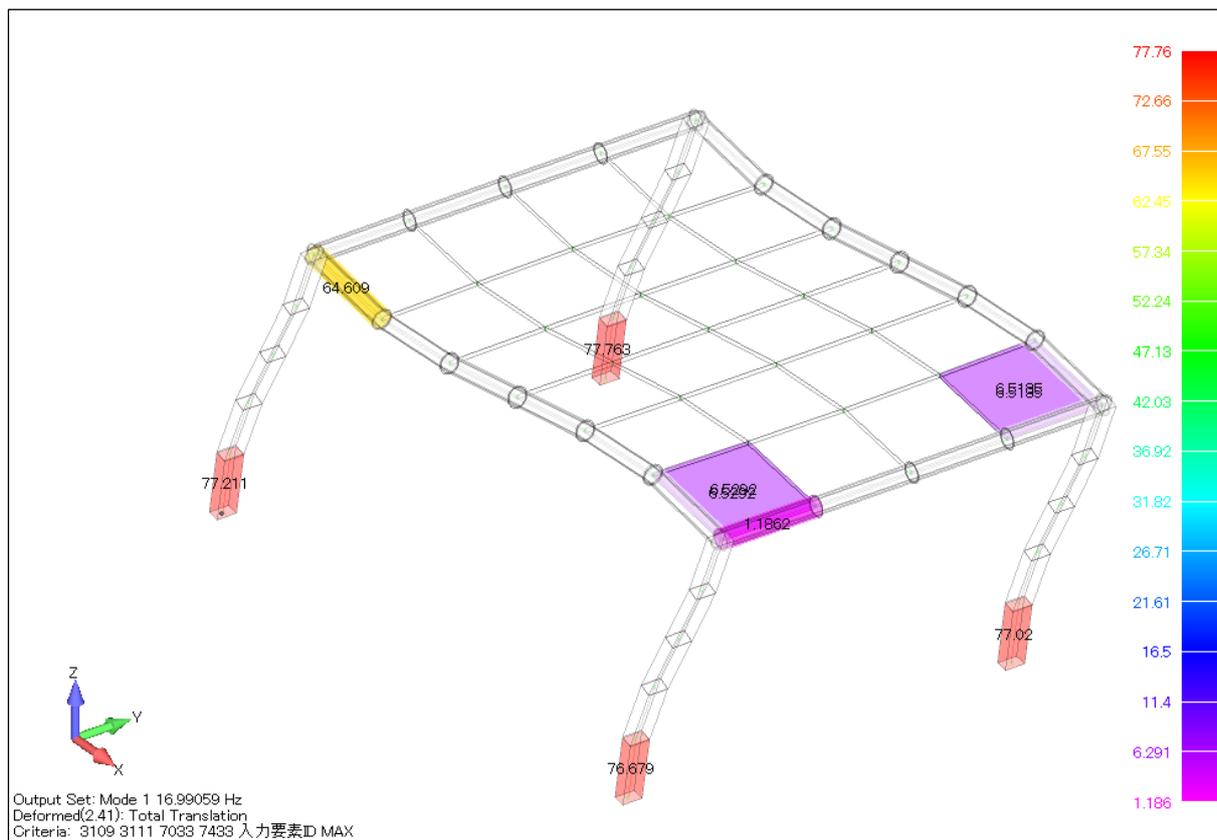


図 5-4-2 要素 ID 範囲の最大値