

移動する圧力荷重を受ける片持ち梁の応力解析

曲面にかかる荷重が時間と共に変化し、移動する問題は多く存在する。新 Mpave V1.167 ではこのような時間と空間に依存する荷重を扱うことができる様、機能開発が行われた。本機能(Moving Flux(Pressure) on a Surface)の特徴は、以下の通りである。

- ・ 曲面に作用する移動荷重は、熱流束および圧力荷重を取り扱うことができる。
- ・ 曲面上に与えられた熱流束および圧力荷重に対する倍率を、時間と空間の関数として二次元のテーブル形式で与える。
- ・ 荷重の移動空間成分は、x、y 又は、z 方向のうち1方向のみとする。

本事例で取上げた問題は Fig. 1 に示す単純な梁の問題ではあるが、ここで移動する圧力荷重が本機能により簡単に定義でき、この種の解析が効率よく行えることを示す。

移動する圧力は、X 方向に移動するものとし、各時刻における指定位置 (X0、X1、・・・、Xn) の、Model > Load で与える Pressure Normal 値に対するスケールファクターを Table 1 に示すように与える。そして、File > Import > MPACTTable で読み込むことにより圧力荷重の移動が定義できる。Fig.2、3 は、それぞれ時刻 t=0.05、t=0.6 における変形、応力図である。初め荷重が X=0 (図の左端) より X=0.1(図の右端)の移動に伴い、変形、応力が増加していることが分る。また、Fig.4 に節点 38 (X1=0.025)における相当応力履歴図を示す。最初荷重が節点 38 に近付くことにより応力が次第に増加し、t=0.3 でピークとなり、その後荷重が通り過ぎるとともに応力が減少していく様子が分る。

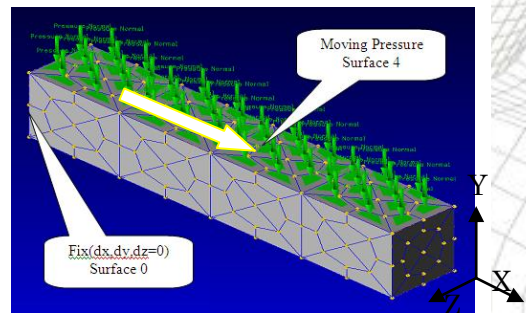


Fig. 1 移動する圧力荷重を受ける梁

Table 1 移動する圧力荷重テーブル

label	Time	X0	X1	X2	X3	X4
dist_x	0.0	0.0	0.025	0.05	0.075	0.1
0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.2	2.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0
0.3	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0
0.4	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0
0.5	0.0	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0
0.6	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	2.0
0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
end						

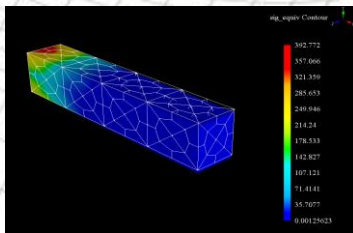


Fig. 2 t=0.05 の変形、応力図

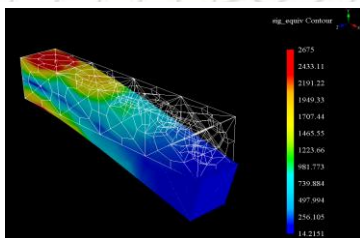


Fig. 3 t=0.6 の変形、応力図

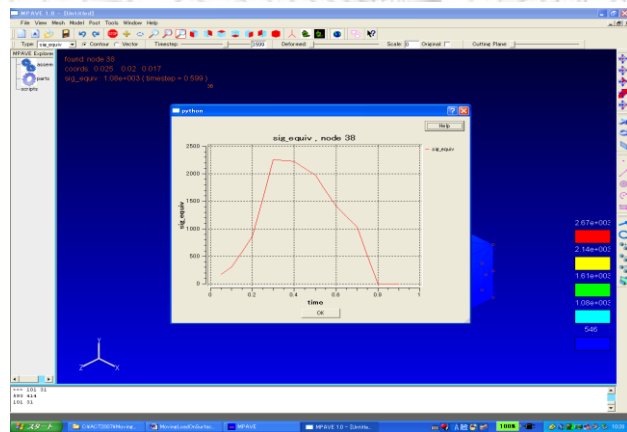


Fig. 4 Node 38 の相当応力履歴