

円周上を移動する熱流速を受ける円柱部材の熱伝導解析

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し、Mpave V1.167 での機能が開発され、MPACT 事例集の「移動する圧力荷重を受ける片持ち梁の応力解析」、「移動する熱流束を受ける梁の熱伝導解析」で紹介した。Mpave の最新バージョンでは、さらに機能アップがはかられ、曲面の円周上を移動する荷重を簡単に扱えるようになった。

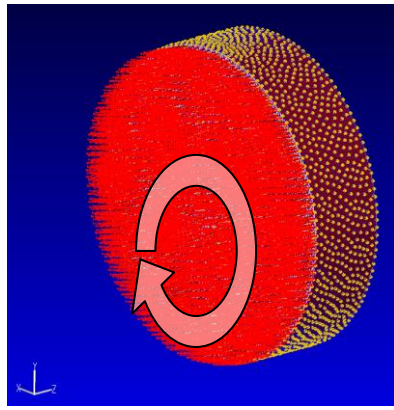


Fig 1 moving flux load on circle

Table 1 table of a circular loading function

label	Time	X0	X1	X2	X3	X4
circle	0.0	0.0	0.0	11.0	9.0	10.0
angle	0.0	90.0	180.0	270.0	360.0	0.0
0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.2	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0.4	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0.6	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
end						

ここでは、簡単な例を紹介する。本例では Fig1. に示す半径 20cm, 厚さ 10cm の円盤の片面に熱流束荷重がかかる。熱流束がかかる領域は中心(0,0,0)から半径 9cm~11cm の帯状の円環部分とする。もう一方の面は 0 度に固定されている。まず荷重のかかる面に Model > Load コマンドで熱流束を与える。

そこで与えられた熱流束値に対するスケールファクタと帯状の円環領域を table.1 に示すようにテーブル形式で与える。このテーブルは File > Import > MPACTTable コマンドで読み込まれる。このテーブルの 2 行目(circle)で円環領域の中心・最大半径・最小半径・X-軸方向・Y-軸方向を指定する。3 行目(angle)で X-軸からの角度を指定する。4 行目以降で時刻と位置(angle)でのスケールリング・ファクタを与える。

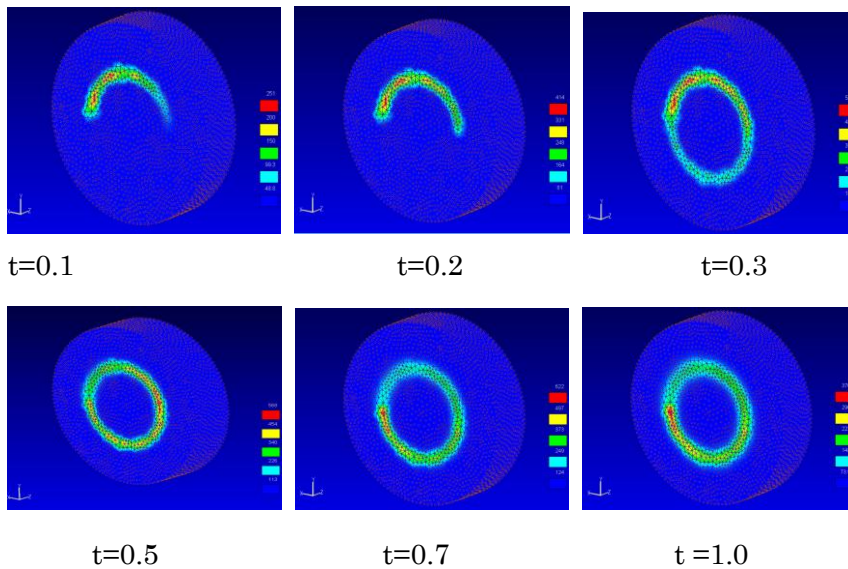


Fig. 2 t=0.05 の温度分布

Fig.2 に各時刻での温度分布を示す。熱源が円周上を移動し、温度が次第に上昇している。t=0.7 でピークとなりその後熱源が通りすぎるとともに温度が下がってゆく様子が見られる。