

## 摩擦を考慮した円筒の衝突解析

文献[1]に基づく MPACT 解析事例“円筒の衝突解析”に引き続き、円筒と剛体の間に摩擦を考慮して衝突解析を実施した (Fig.1 参照)。ここでは摩擦係数 $\mu=0$  (摩擦なし)、 $0.05$  の場合について解析し、その結果を考察した。その他の条件は前回で使用したものと同様の条件を設定した。

Fig2-1,2,2-3 および 2-4 に各摩擦係数を与えられたモデルの時刻  $t=10\text{msec}$ ,  $20\text{msec}$  における相当塑性ひずみ分布図を示す。これらの結果から円筒が剛体に接触した後、摩擦なしの場合には水平方向へ、また摩擦を考慮した場合は、摩擦の効果でより大きく塑性変形し回転を伴ってリバウンドしていく様子をうかがえる。

Fig3-1,3-2 に摩擦係数 $\mu=0$  および  $0.05$  における節点 7 の水平方向の変位の時刻歴グラフを示す。また Fig4-1,4-2 に鉛直方向の速度の時刻歴グラフを示す。これらの結果から摩擦による水平方向の減速やスティッキング、また鉛直方向の減速を生じたことがわかる。

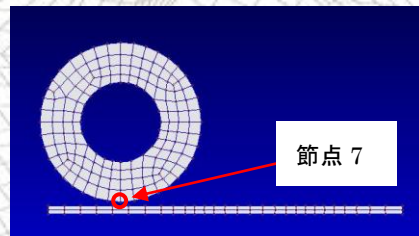


Fig.1 解析モデル

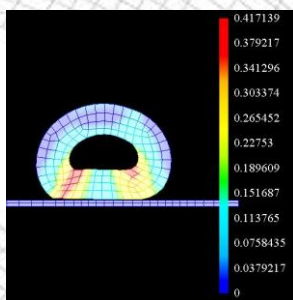


Fig.2-1 相当塑性ひずみ分布図  
( $\mu=0$ ,  $t=10\text{msec}$ )

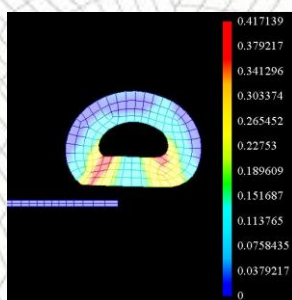


Fig.2-2 相当塑性ひずみ分布図  
( $\mu=0$ ,  $t=30\text{msec}$ )

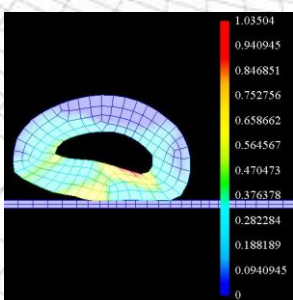


Fig.2-3 相当塑性ひずみ分布図  
( $\mu=0.05$ ,  $t=10\text{msec}$ )

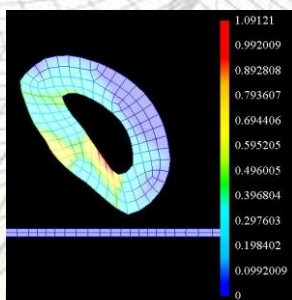


Fig.2-4 相当塑性ひずみ分布図  
( $\mu=0.05$ ,  $t=30\text{msec}$ )

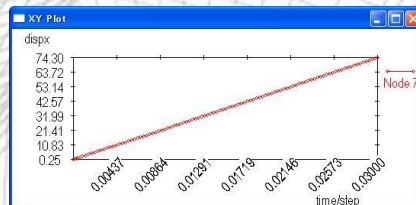


Fig.3-1 水平方向変位-時刻グラフ ( $\mu=0$ )

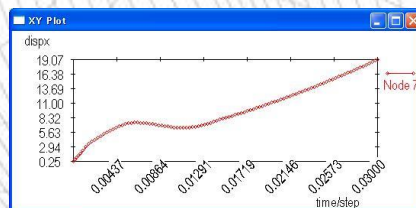


Fig.3-2 水平方向変位-時刻グラフ ( $\mu=0.05$ )

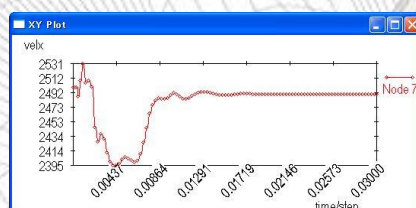


Fig.4-1 鉛直方向変位-時刻グラフ ( $\mu=0$ )

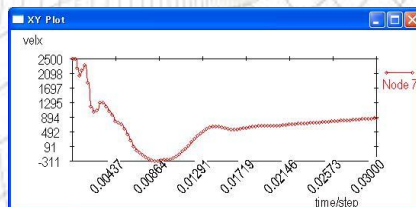


Fig.4-2 鉛直方向変位-時刻グラフ ( $\mu=0.05$ )

参考文献 [1]: Yamagata, N., Nagtegaal, J., & Nakazawa, S., 'Finite Element Simulation of Cylinder Impact Including the Effect of Friction', Computational Mechanics'86, Theory and Applications Volume2, Springer-Verlag, (1986)