

図1. 計算体系

下杵降下前（左）、下杵降下後（右）

表1. 物性値

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gas phase** |  |  |
| Viscosity | Pa･s | 1.8×10-5 |
| Density | kg/m3 | 1.0 |
| **Solid phase** |  |  |
| Particle number | - | 500,000 |
| Particle density | kg/m3 | 1500 |
| Particle diameter | μm | 250 |
| Spring constant | N/m | 50 |
| Coefficient of restitution | - | 0.9 |
| Coefficient of friction | - | 0.3 |

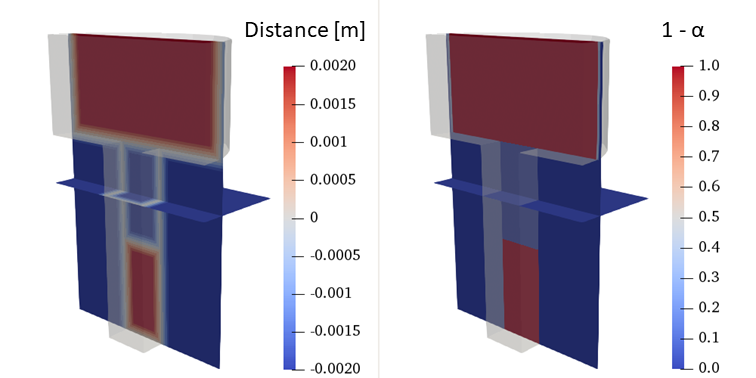


図2. SDFとIBMによる計算体系の壁面モデル化

表2.計算条件

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Filling type | Punch velocity [mm/s] |
| Case 1-1 | Gravity filling | 100 |
| Case 1-2 | Suction filling | 300 |
| Case 1-3 | 500 |
| Case 1-4 | 700 |

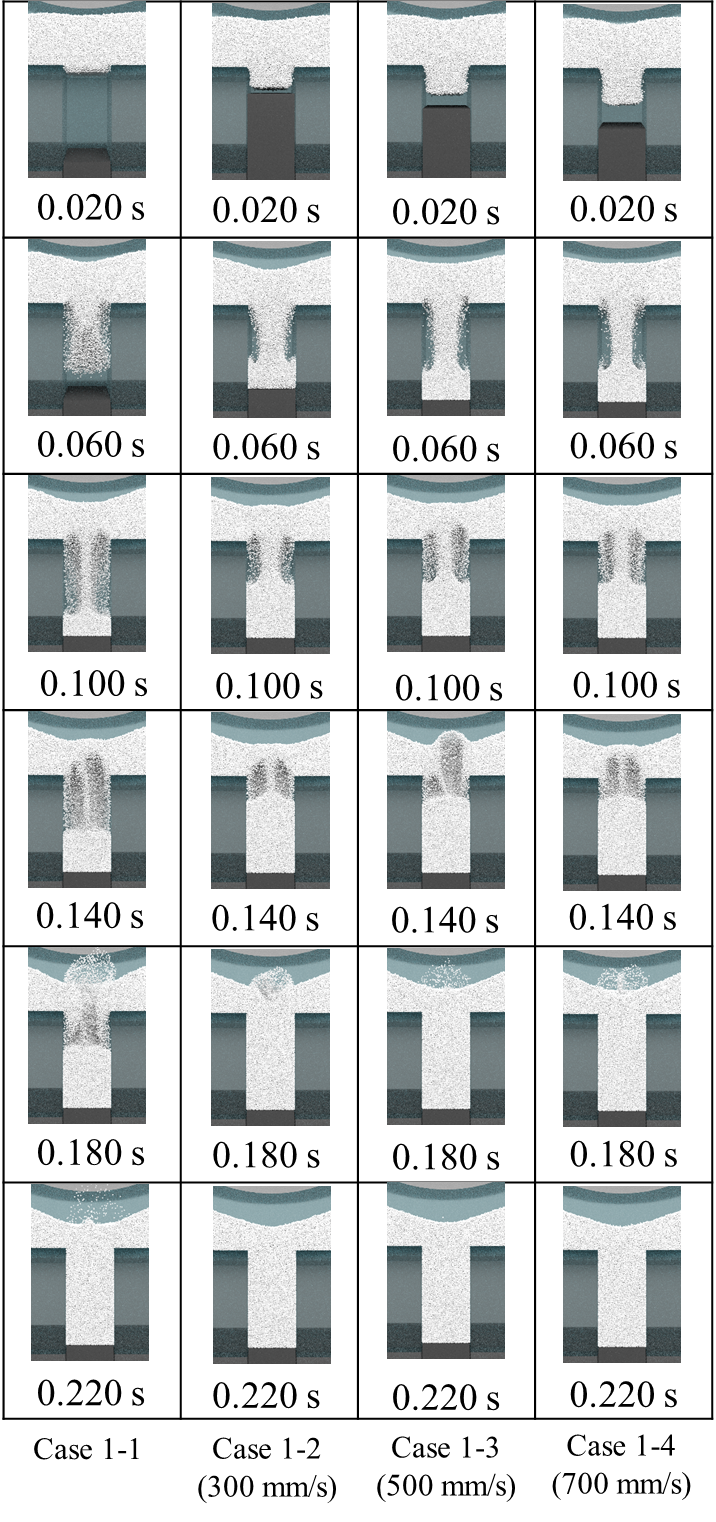


図3.粒子配置のスナップショット



図4. 充填完了時間

Case1-1 における最終的な粉末充填量の99%に達した時刻を充填完了時間とした。



図5. 金型領域に対する粉末流入フラックスの時間変化

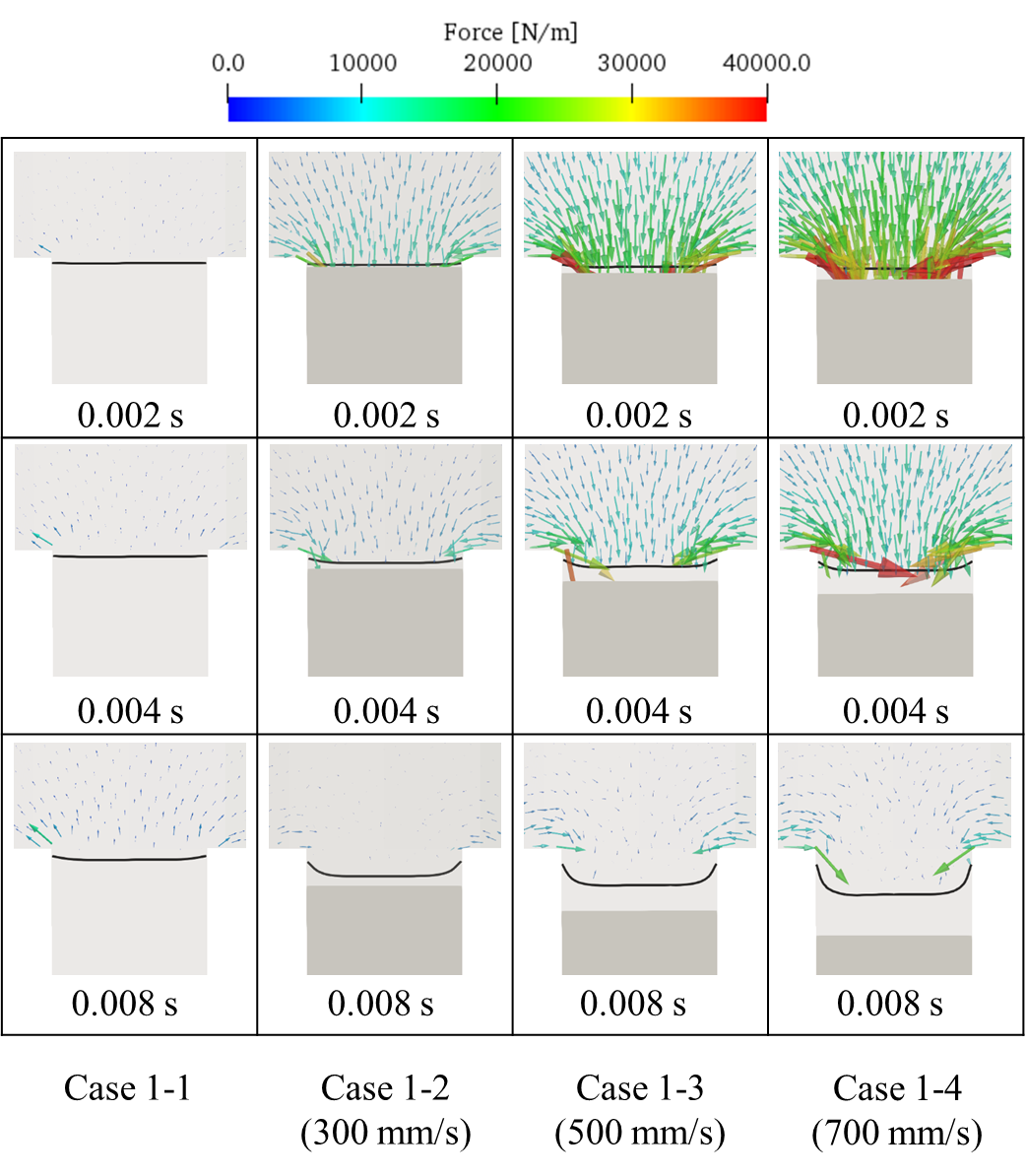


図6. 充填の初期において粉末粒子に作用する流体抗力

図中の黒い実線は空隙率0.9の境界線を表す。

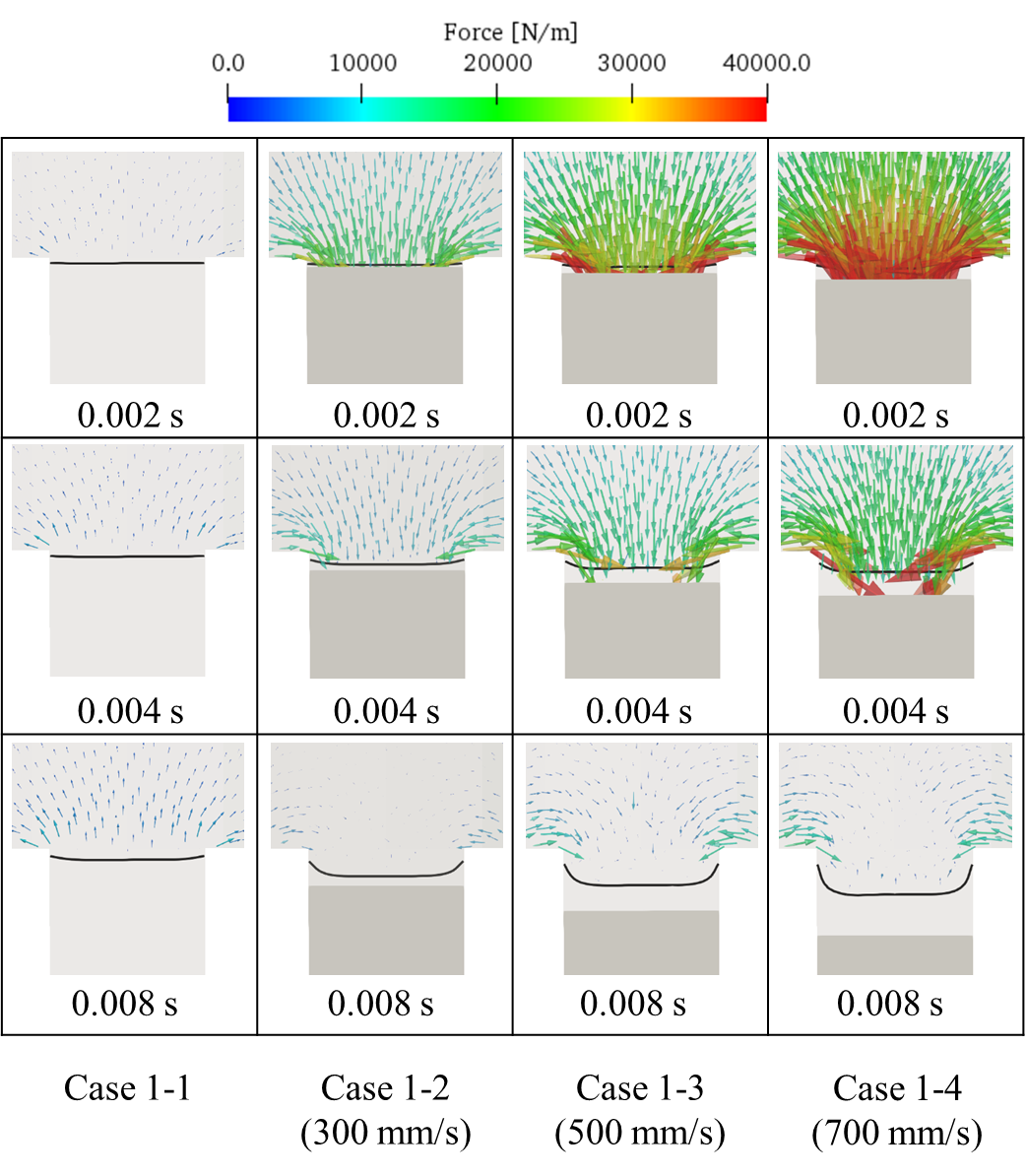


図7. 充填の初期において粉末粒子に作用する圧力勾配による力

図中の黒い実線は空隙率0.9の境界線を表す。

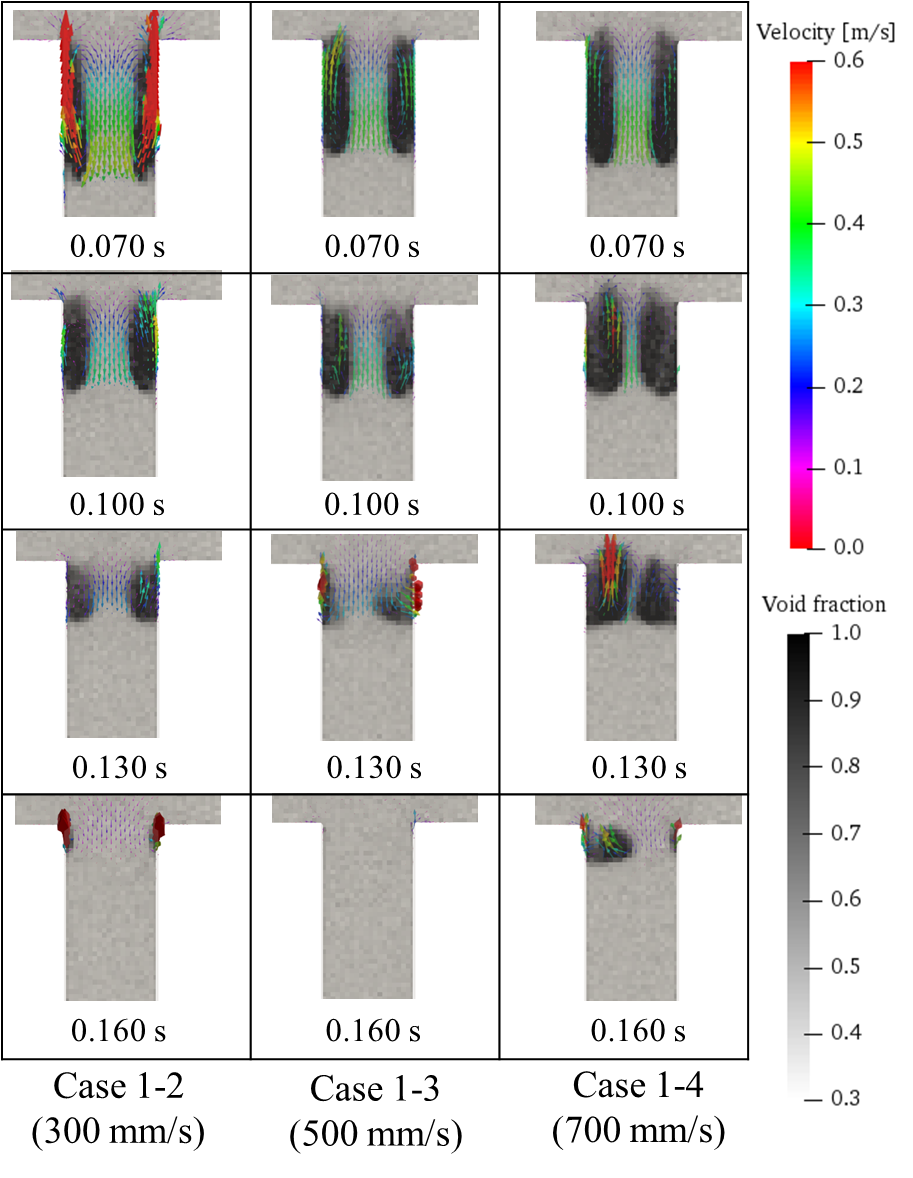


図8. 充填終盤における金型領域周辺の空隙率と気相速度