

射出発泡成形における気泡成長制御に関する研究

Study on control of foam growth in injection formed molding

1.はじめに

現在、多くの製品に樹脂部品が用いられている

→ 製品の軽量化などの利点がある為

更なる軽量化
省資源化

が求められている

発泡成形

内部に気泡を生成

メリット

- ・計量化
- ・使用樹脂の削減

デメリット

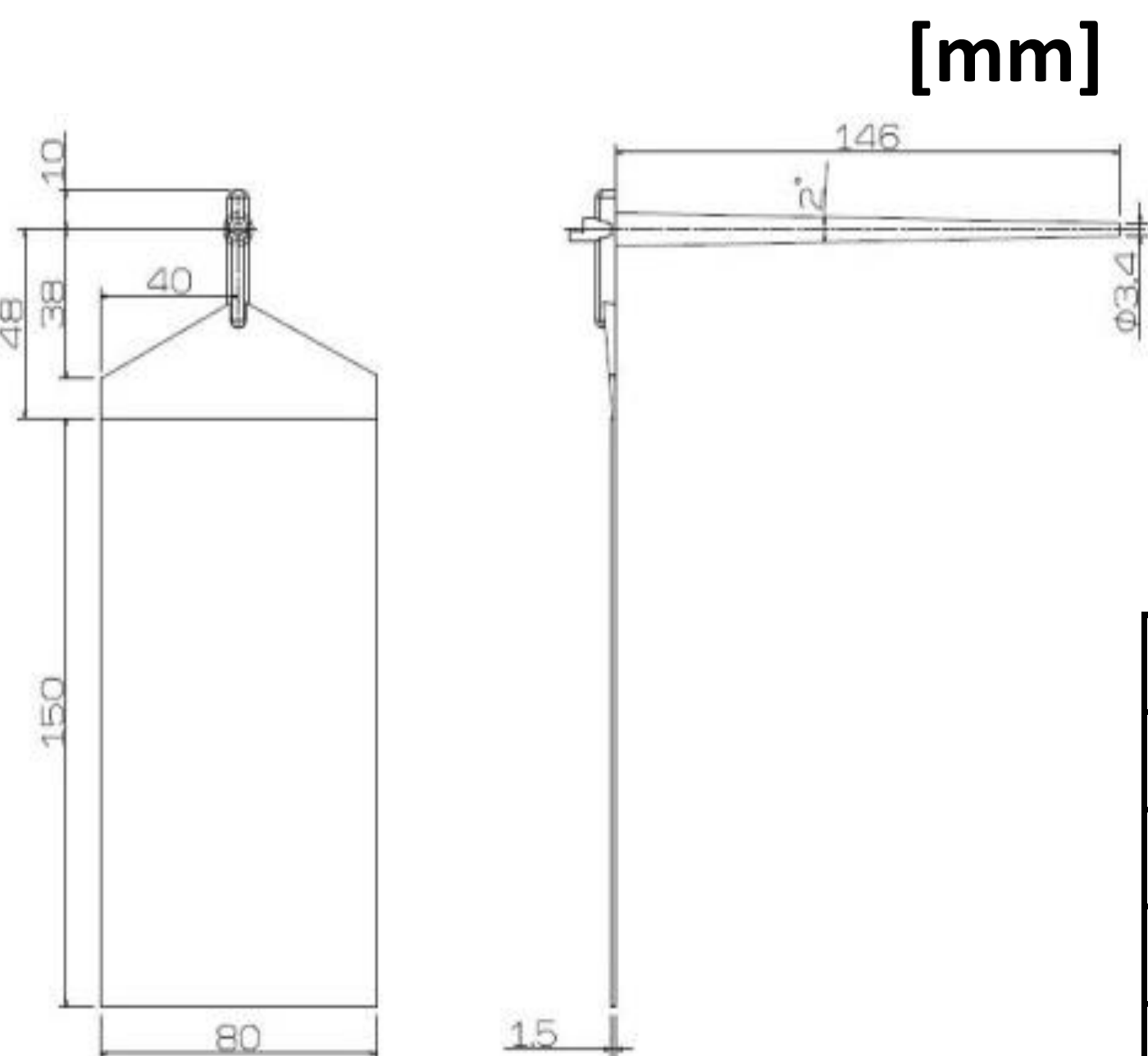
- ・特性が発泡状態により左右される

発泡状態の制御因子を明らかにする

2.成形方法

使用機材: 電動サーボ射出成形機
(Si-180Ⅲ, 東洋機械金属)

成形品形状

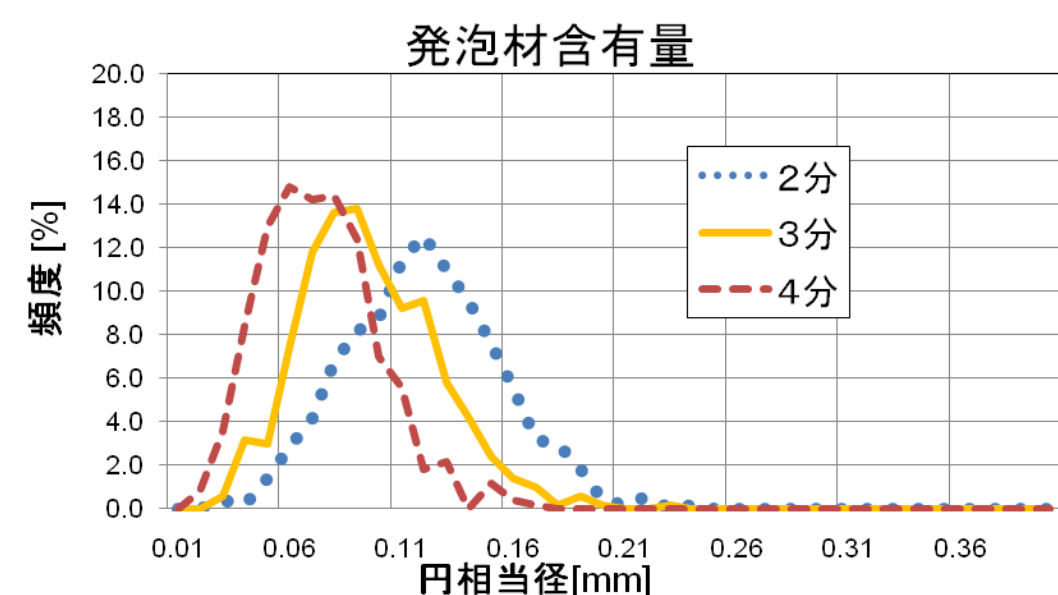


樹脂	PP(BC03B, 日本ポリプロ株式会社)
発泡剤	ポリスレン(EE25C, 永和化成株式会社)

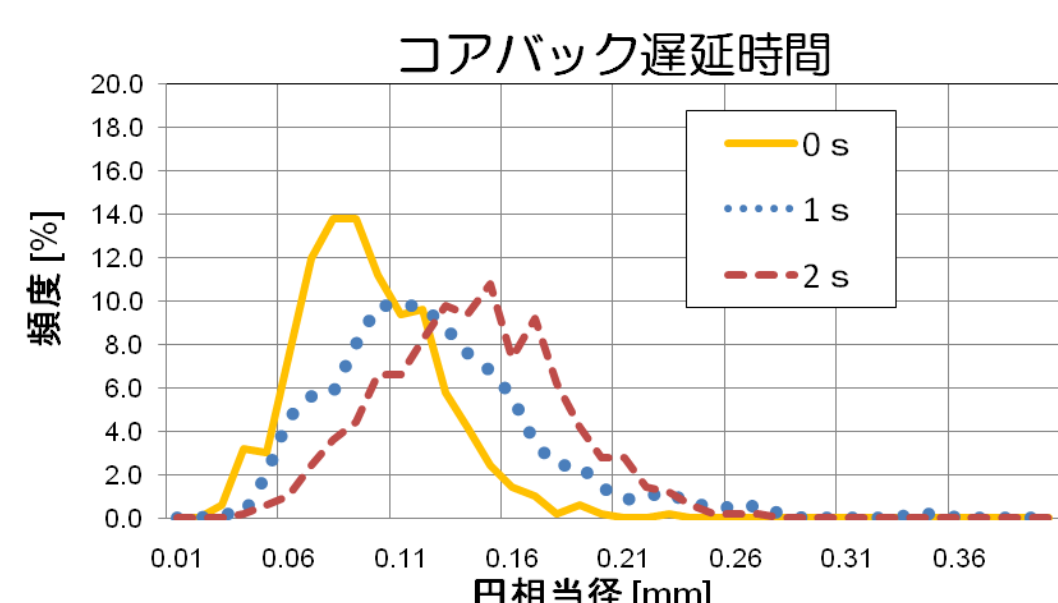
成形条件

発泡剤含有量[分]	2	3	4	
コアバック量[mm]	0.5	1.0	1.5	
コアバック遅延[s]		0	1	2
樹脂温度[°C]		200		
金型温度[°C]		50		
射出速度[mm/s]		50		

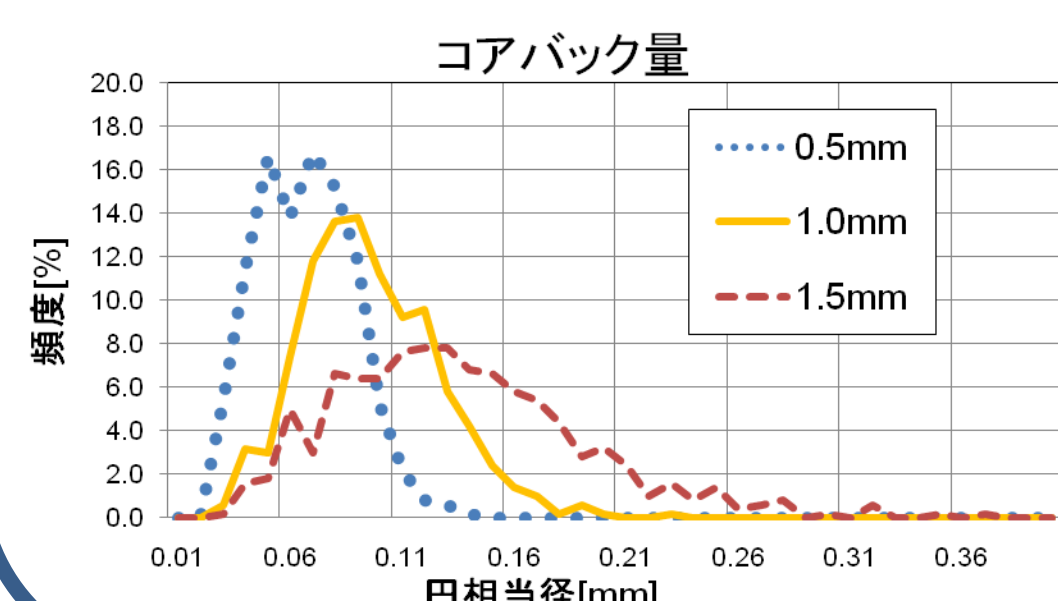
3.定量化処理



- ・発泡剤含有量の増加で気泡径は微細化
- ・コアバック遅延時間の増加で気泡径は拡大
- ・コアバック量の増加で気泡径は拡大



気泡の大きさの変化はどの条件でも可能



気泡分布の広がり発泡剤の変化が最も少ない

条件内で最も気泡が均一

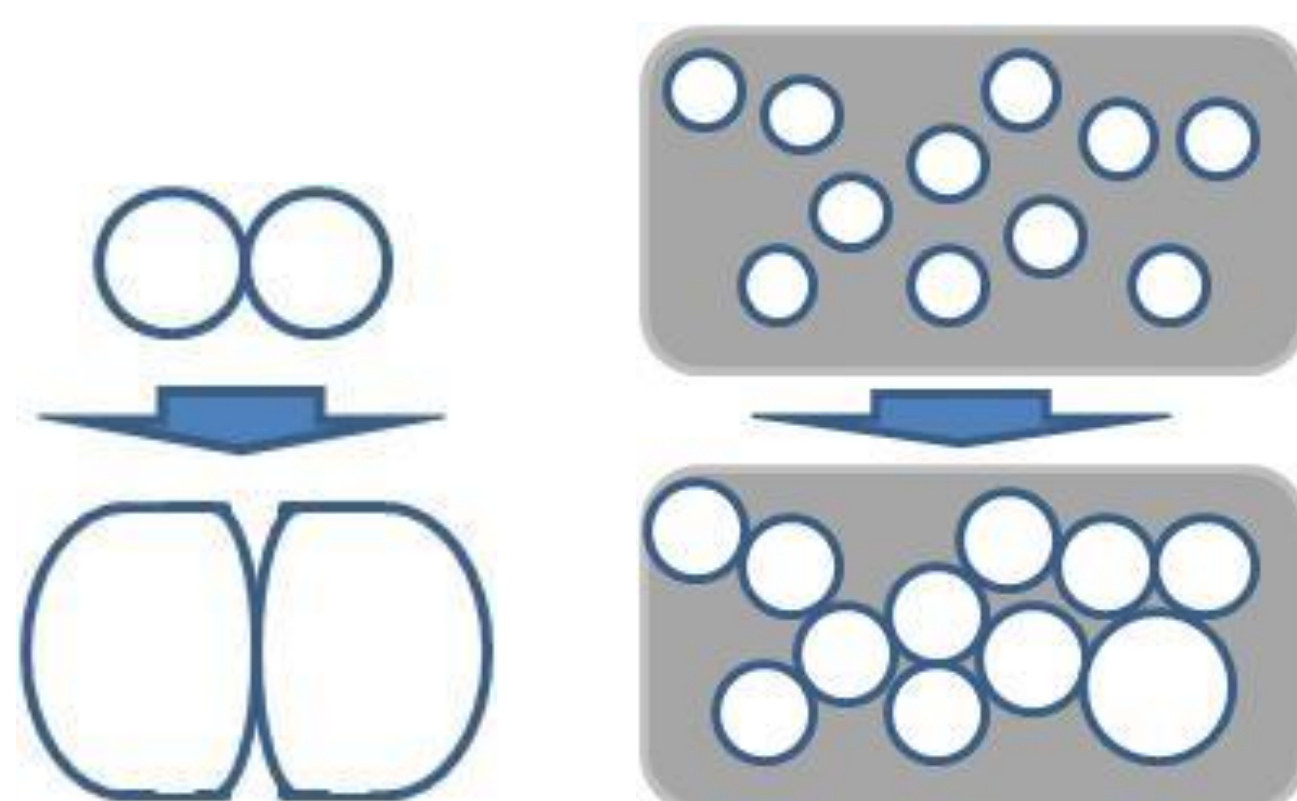
4.仮説

発泡剤含有量の増加

気泡数の増加

気泡間の干渉の発生

気泡の微細化
均一化

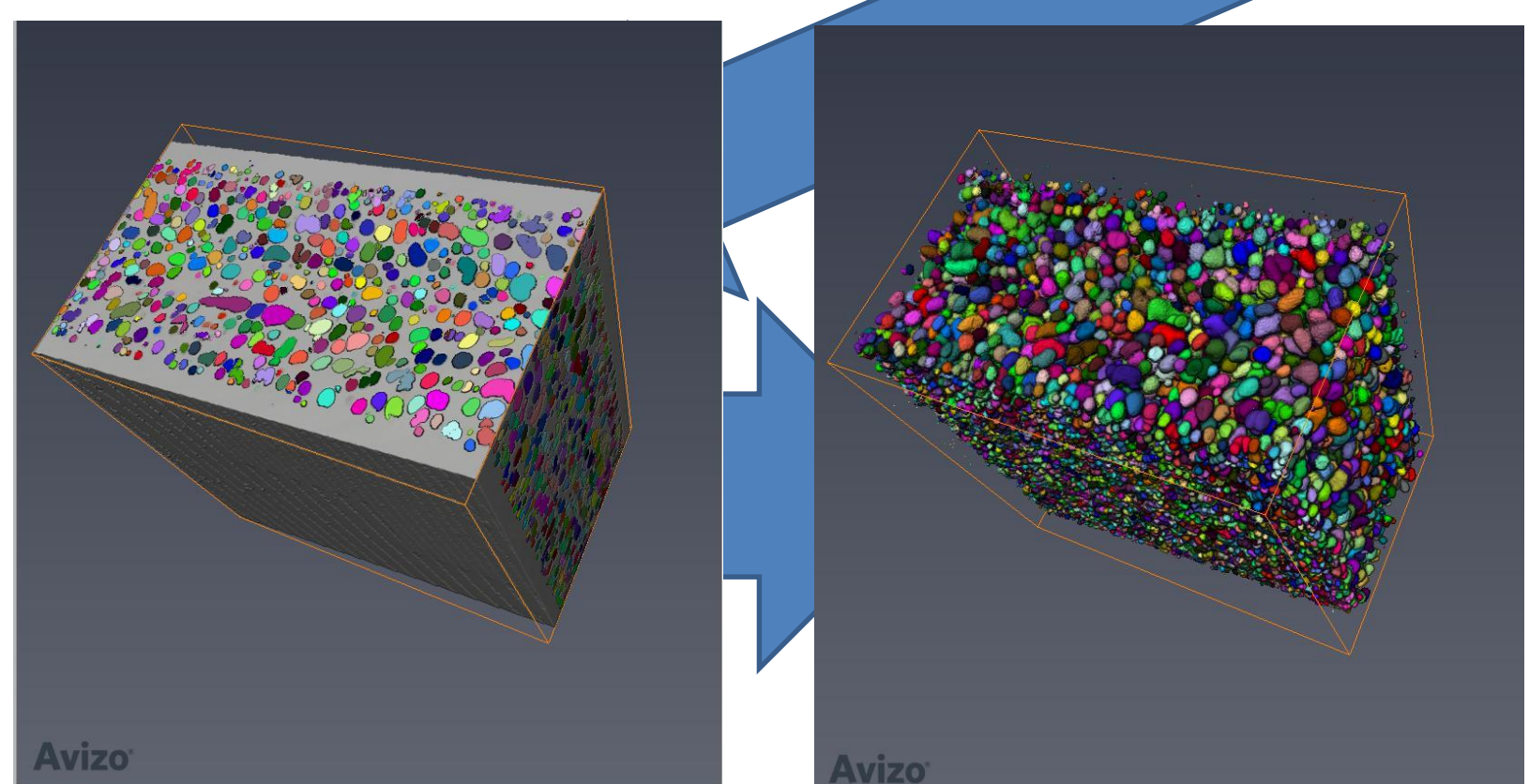
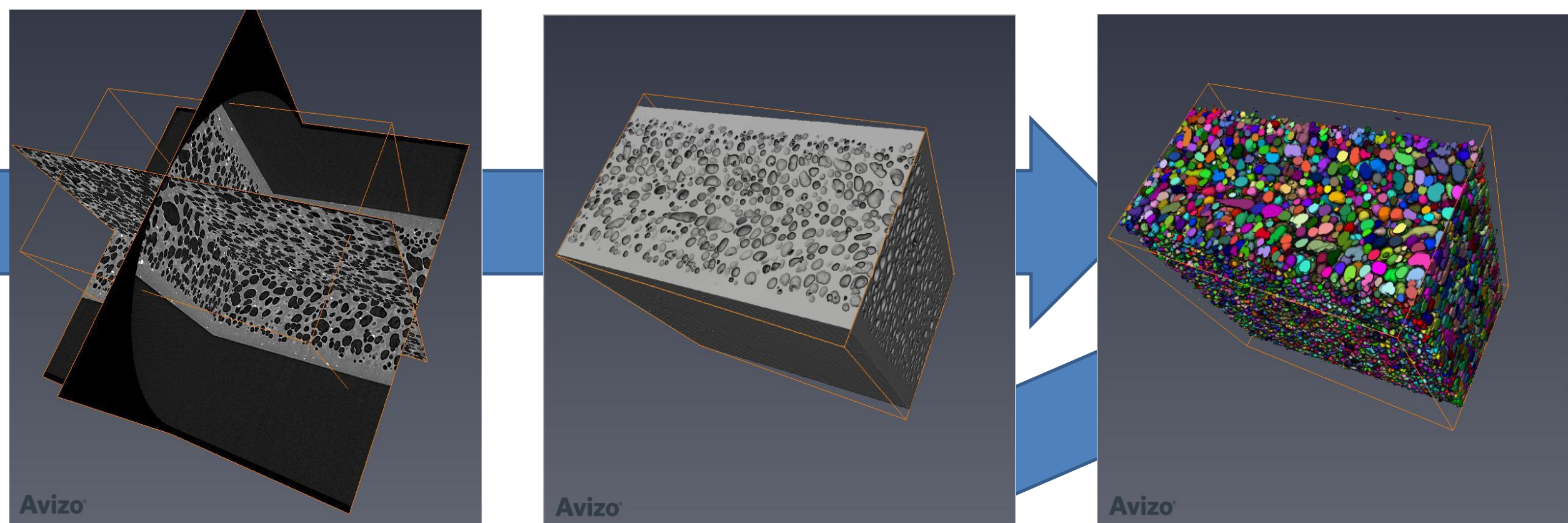


内部の気泡数
気泡の成長速度

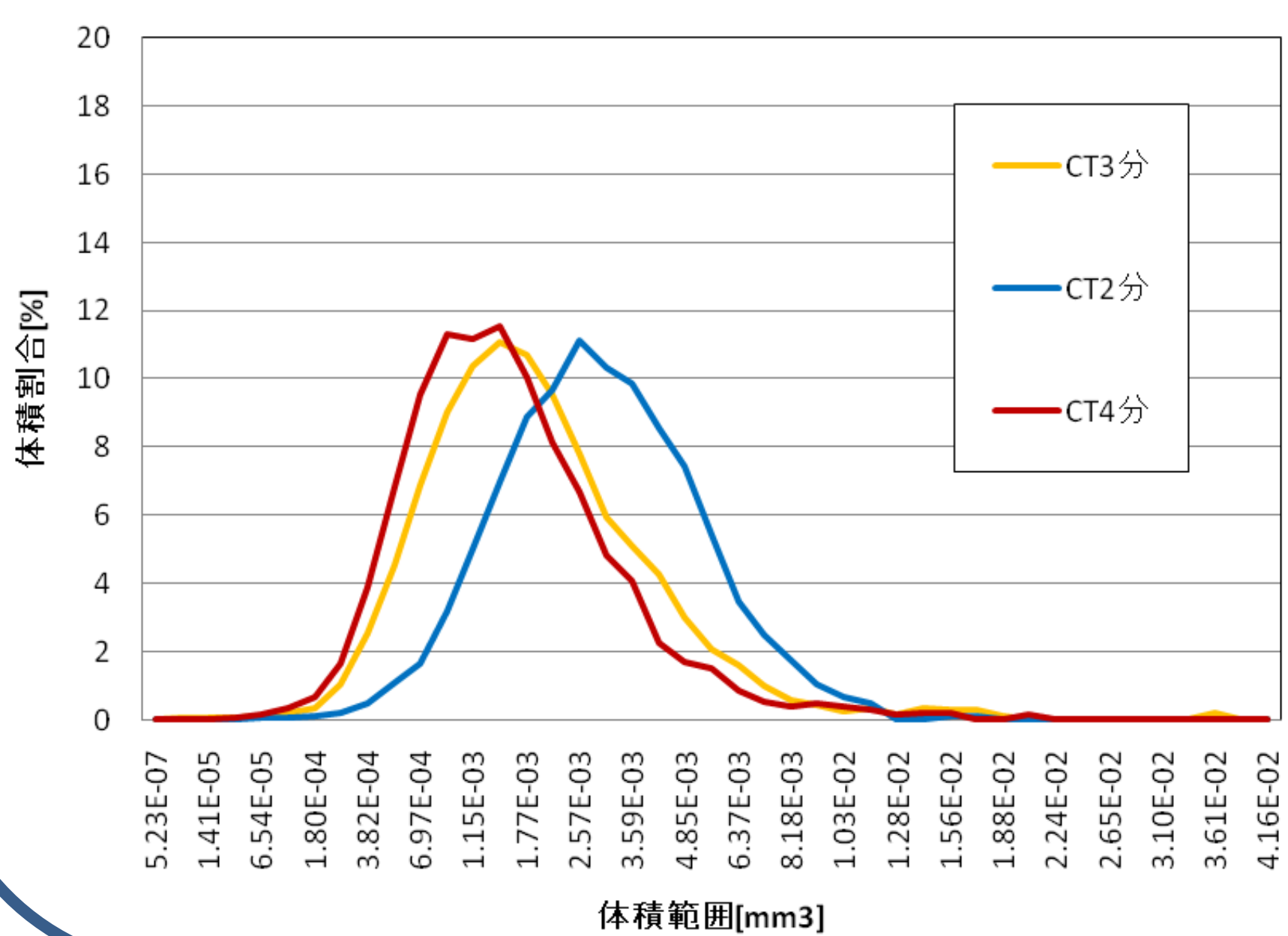
観察により確認

5.三次元観察

標準条件



気泡体積分布CT

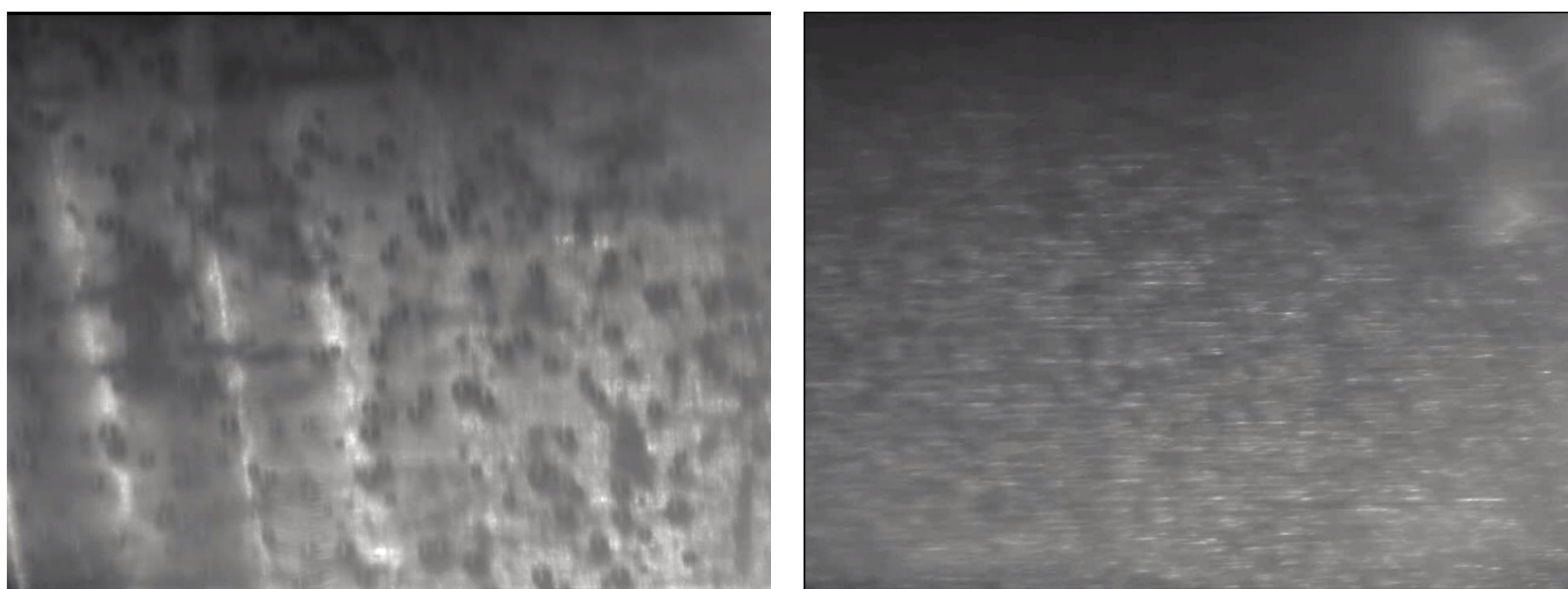


- ・CTにより撮影
- ・樹脂領域、気泡領域を抽出
- ・断面に存在する気泡を除外

領域内に存在する
各気泡の体積で定量化

- ・発泡剤含有量の変化で気泡体積は微細化
- ・微細化したことにより領域内の気泡数は増加
- ・気泡数の増加により気泡の接触も増加

6.可視化



標準条件(滞留時)

標準条件

滞留時は気泡が粗大化するため確認できたが、連続成形時は気泡が微細化し、定量化可能なほど鮮明に撮影できなかった

可視化の方法を再度検討ののち実施をし、
気泡成長速度を確認する

7.おわりに

今回の観察から、成形条件が成形品の発泡状態に与える影響を気泡の大きさ、気泡数から評価した。その結果、今回の条件では発泡材含有量の変化が最も有効であった。しかし、成形時に与える影響について評価を行っていないため評価方法も含め再検討し、今後実施していく