

チャンバ内壁面間の隙間はチップクリアランスと呼ばれ、混練する樹脂に応じて最適な隙間が選定され、これが連続混練機の大きな特徴となっている。樹脂はチップクリアランスで均一な強いせん断を受け、短時間に樹脂の可塑化、溶融が行われる。樹脂は反復してチップクリアランスを通過するため、充填材の凝集体が分散したり樹脂中のゲルが消去される、いわゆる分散混合性能に優れている⁴⁾。またロータは軸方向にねじれ方向が異なっており、前後方向の樹脂の移動と左右ロータ間の樹脂の受渡し作用により、樹脂の流れの攪拌と分配混合も行われる⁵⁾。

一般に連続混練機は強いせん断の繰返しによる短時間の混練が特徴であり、例えば、強いせん断での混練を必要とする高粘度のPEには二軸押出機よりも連続混練機が適している。また、混練物に応じて最適な形状のロータを用いることが重要であり、混練技術上のノウハウとなっている⁶⁾。

2.3 吐出能力

連続混練機の吐出能力は、ロータの輸送能力と機械自体の持つ最大許容トルクにより決まる。輸送能力は、機械サイズ(口径)とロータ回転速度により決まり、ロータ回転速度が高いほど輸送能力が高いが、混練品質の観

点から回転速度には限界がある。一方、機械の最大許容トルクは、ロータの軸強度や二軸間に配置される軸受の容量、減速機の歯車強度などから決まり、その最大許容トルクを超えない容量のモータを搭載しなければならない。混練押出を行うために必要なエネルギー消費量は、樹脂を可塑化させ所要の温度まで上げるエンタルピー増加分に該当する熱エネルギーと、機械の熱損失である⁷⁾。この必要エネルギーと生産量から、連続混練機に搭載すべきモータの容量(動力)が決まる。搭載するモータ動力が機械の最大許容トルクを超える場合は、さらに大きいサイズの連続混練機を使用することになる。

当社の連続混練機 LCM シリーズの公称能力表を表 1 に示す。

2.4 混練度調整機構

様々なグレードの樹脂を生産したり連続混練機への供給量(生産量)を変える場合の対応として、混練度、すなわち樹脂温度の調整が必要となる場合がある。連続混

予
S 等直操量め 予伸量鍛 或 蒼茨鏡 景排括弁芝 享銘 實俾ひ 司や 貴
より 産奪凍機動量短 嬰
ら生簾ルクはま 工 物 無し 資 品、 | 見 註 所銘 齒車 玄見控度

ロータの回転によるせん断ひずみによって混練物が微細化していく過程には様々なモデルが提唱されているが、ここでは、1回の臨界せん断ひずみによってドメイン相は1/2の容積に分裂すると仮定する。回の臨界せん断ひずみによってドメイン相の直径は次式で表される。

$$\dots\dots\dots(6)$$

ここで、 d_0 : 当初のドメイン相直径
当初の直径が1.0mmであるドメイン相が1.0 μ mサイ

