「医薬・医療における臓器・組織培養のためのバイオリアクターの設計とスケールアップ」
目　次

第1章　医薬・医療における臓器・組織培養バイオリアクター

1.　医薬・医療における臓器・組織培養バイオプロセス
　1.1　臓器・組織培養バイオリアクター
　1.2　細胞培養バイオリアクター
2.　医薬・医療における臓器・組織培養バイオリアクターの実例
　2.1　微生物培養バイオリアクター
　2.2　動物細胞培養バイオリアクター
　2.3　植物細胞培養バイオリアクター
　2.4　固定化細胞バイオリアクター
引用文献

第2章　医薬・医療における臓器・組織培養の反応速度解析

1. 酵素反応の反応速度：ミカエリス・メンテン式
　1.1　ミカエリス・メンテン式
　1.2　反応速度定数の決定
2. 細胞増殖反応の反応速度：モノー式
　2.1　反応速度式
　2.2　基質消費速度
　2.3　酸素消費速度
　2.4　代謝産物生成速度
3. 阻害反応
　3.1　阻害の種類
　3.2　細胞増殖の阻害
4. 反応速度定数の決定
5. 固定化酵素/細胞の反応速度
6. 発酵（代謝）熱
　6.1　反応速度定数と温度
　6.2　代謝熱の計算
引用文献

第3章　医薬・医療における臓器・組織培養バイオリアクターの操作法

1. バイオリアクターの操作法とシミュレー ション
2. 回分操作
3. 反復回分操作
4. 流加培養（半回分操作）
5. 連続操作
　5.1　ケモスタット
　5.2　連続操作バイオリアクターの設計式
　5.3　灌流操作（リサイクル流のあるケモスタット）
6. 実際のバイオリアクター内の混合
引用文献

第4章　医薬・医療における臓器・組織培養バイオリアクターの設計とスケールアップ

1. 医薬・医療における臓器・組織培養バイオリアクター
2. 撹拌槽型バイオリアクターの設計
　2.1　撹拌槽型バイオリアクター設計における重要なパラメーター
　2.2　撹拌槽型バイオリアクター設計計算例
3. 固定化酵素/細胞バイオリアクターの設計
4. 撹拌槽型バイオリアクターのスケールアップ
　4.1　スケールアップのパラメーター
　4.2　相似則・スケールアップ計算
5. CFD（数値流体力学）を利用した設計とスケールアップ
引用文献

第5章　医薬・医療分野のバイオリアクター

1. ワクチン製造のバイオリアクター
2. 細胞治療のバイオリアクター
3. 再生医療のバイオリアクター
4. オルガノイド
5. 灌流培養プロセスの開発とスケールアップ
引用文献

第6章　シングルユースバイオリアクター

1. 医薬・医療における臓器・組織培養シングルユースバイオリアクター
　1.1　波動バイオリアクター
　1.2　振盪フラスコ
　1.3　スピナーフラスコシングルユースバイオリアクター
　1.4　固定床シングルユースバイオリアクター
2. シングルユースバイオリアクターによる細胞培養
引用文献

第7章　医薬・医療における臓器・組織培養バイオリアクターの展開

1. 分子生物学による展開
　1.1　合成生物学
　1.2　精密発酵
　1.3　システム生物学
　1.4　セルフリー
2. 臓器・組織培養バイオリアクターにおけるAIの活用
　2.1　ソフトセンサー
　2.2　ハイブリッドモデル
　2.3　バイオリアクターの設計/スケールアップにおけるAI
　2.4　デジタルツイン
引用文献

付録1　Excelゴールシークとソルバーの使い方

1. 収束計算の設定
2. ゴールシークの使い方
3. ソルバーの使い方
　3.1　ソルバーのアドイン
　3.2　ソルバーのオプションの設定

付録2　オイラー法とルンゲ-クッタ法（常微分方程式の解法）

索引