

目 次

1. 研究成果の概要	3
1. 2 研究成果の英文要約 Overview of Investigation Results	7
2. 研究成果	9
2. 1 研究目的	11
2. 1. 1 バイオマス利用について	11
2. 1. 2 リグノセルロース系バイオマスの構造	13
2. 1. 3 リグノセルロース系バイオマスの様々な変換法	16
2. 1. 4 バイオエタノールの需要及び生産技術	20
2. 1. 5 リグノセルロース系バイオマスの糖化技術	23
2. 1. 6 稲わらの糖化技術	25
2. 2 研究方法	27
2. 2. 1 固体酸触媒	27
2. 2. 2 触媒のキャラクタリゼーション	29
2. 2. 3 バイオマス試料	30
2. 2. 4 固体酸水熱糖化装置と反応条件	30
2. 2. 5 バイオマス試料の組成分析	31
2. 2. 6 単糖類及び有機酸の分析	33
2. 3 研究結果	34
2. 3. 1 固体酸触媒の構造・酸特性・活性に及ぼす合成パラメーターの影響	36
2. 3. 1. 1 エージングの影響	36
2. 3. 1. 2 酸化条件の影響	40
2. 3. 1. 3 焼成条件の影響	42
2. 3. 1. 4 成型方法の影響	45
2. 3. 1. 5 触媒酸量と水熱糖化活性との関係	48

2. 3. 2	稲わらの糖化特性および稲わらの糖化反応条件の最適化	49
2. 3. 2. 1	稲わらの水熱糖化反応における固体酸触媒の添加効果	49
2. 3. 2. 2	稲わらの水熱糖化における反応温度の影響	52
2. 3. 2. 3	稲わらの水熱糖化における反応時間の影響	57
2. 3. 2. 4	異なる品種の稲わらの固体酸水熱糖化	62
2. 3. 2. 5	稲わらの異なる部位の固体酸水熱糖化	64
2. 3. 2. 6	固体酸水熱糖化特性と稲わらの組成との関係	66
2. 3. 2. 7	固体酸触媒を用いた稲わらの直接糖化条件の最適化	69
2. 3. 2. 8	稲わらの水熱糖化における固体酸触媒の繰り返し利用	73
2. 4	考察	78
2. 4. 1	稲わらの水熱糖化反応における炭素収支	78
2. 4. 2	稲わらの糖化反応機構	82
2. 5	結論	88
3.	研究発表リスト	91