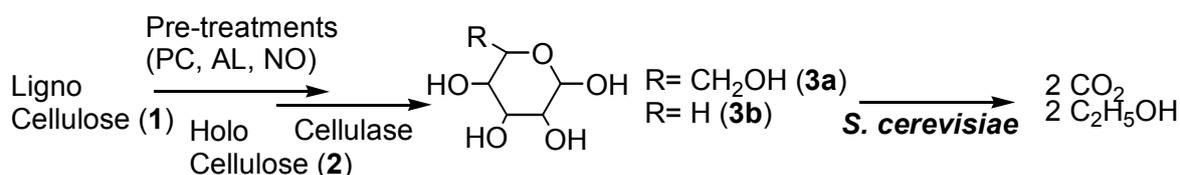


草本類セルロース系バイオマス資源の糖化工程に対する 酸化チタン光触媒前処理の効果

Photocatalytic TiO₂-treatment for Biological Saccharification of Soft-cellulose

結城竜大、三浦昭晃、松本仁、白上努、保田昌秀 (宮崎大工)

宮崎大学では、食糧と競合しないネピアグラス(1a)およびススキ(1b)などの草本系セルロースからの生化学的エタノール製造について検討を行っている。本研究では、1に20%程度の含まれるリグニン(Lg)をセルロースから剥離することを目的に、酸化チタン(TiO₂)光触媒前処理(PC)の効果について検討を行ったので報告する。



粉末状 1 と TiO₂ を一定の比率でボールミルにて混合して、二枚のガラスに挟んで、ブラックライトで照射時間を変化させて紫外光照射を行った。PC 前処理 1(200 mg)を酢酸緩衝液(20 mL, pH5.0)中 45°Cで *Acremozyme* (20 mg; Kyowa Kasei)による糖化反応を行い、Somogyi-Nelson法で還元糖(3)を定量した。その結果、照射時間3時間が最適であることが分かった。未処理(NO)、アルカリ処理(AL)、PC前処理で収率はほとんど変わらなかった。そこで、最大収率の80%に達するまでに要する時間 T_{SA}^{80} で糖化反応時間の比較を行った。NO および AL 前処理と比較すると、PC前処理 1 では、反応開始後、直ちに 3 が生成し、 T_{SA}^{80} が著しく短くなった。また、3中の五単糖(3b)の割合がPC前処理で高くなることも分かった。セルロースよりも Lgの方がより酸化電位が低いことが予想され、TiO₂は1に含まれるLgを部分的に酸化し、セルロースとLgの剥離を促進していると思われる。

Table 1. Treatments of 1 for saccharification

1	Treatment	Yield of 3 (3b:3a) ^{a)}	T_{SA}^{80} /h
1a	PC (1) ^{b)}	62.7	6.0
1a	PC (2) ^{b)}	66.8	3.0
1a	PC (3) ^{b)}	63.0 (0.33: 0.67)	0.5
1a	AL	60.8 (0.21: 0.79)	17
1a	NO	61.4 (0.25: 0.75)	>24
1b	PC (3) ^{b)}	41.5	1.0
1b	NO	39.0	>24

a) Yield of 3 = 100 × (wt of 3)/(wt of 2) × (162/180).

b) The PC-treatment was performed for 1 (5.0 g) with TiO₂ (1.0 g) by UV-irradiation. The values in parenthesis were irradiation time in h.

発表者紹介

氏名 結城 竜大 (ゆうき りょうた)
所属 宮崎大学大学院工学研究科
物質環境化学専攻
学年 M2
研究室 機能物質化学講座 保田・白上研究室
E-mail tgg926@student.miyazaki-u.ac.jp

