

チュラーロンコーン大学（タイ） 研修報告書

水熱前処理におけるカーボンナノチューブ触媒の影響

工学研究科 機械物理工学専攻 古株 拓弥

1. はじめに

2015 8 6 え 9 3 に に モユ リ グ ユ テ
ノ NANOTECHと つ わだ と ら わ よ

2. 共同研究テーマの概要

よ まと ずに わ ご り わっ つ よキ グ とよ よ
に に ちと カ よ カ つ と だっ ネ ホ
に わ ご わ っ リ わキ グ ふ よ ごえご ネ ホ
に で リ よ に まと つ が
ほで ずに ま と わ力 っ わ げ
れらっお つ ネ ホ に ちつよ エわ と っ デニ
つ よエ デニ モ ビと わ だっ に わ ご と
ぎよずに わ

3. 共同研究スケジュール

- 2015 3 ~7 ッラバ わ ボ ッ キ
- 2015 8 6 9 3 □ 8 21 8 28
- 2015 9 4
- 2015 10 と ぎよ カ

4. 共同研究派遣先の概要

- : Chulalongkorn University
- National Science and Technology Development Agency, National Nanotechnology Center
- : Bangkok, Thailand
- : Tawathchai CHARIPANITKUL
- :
- : エ デニ に に でて

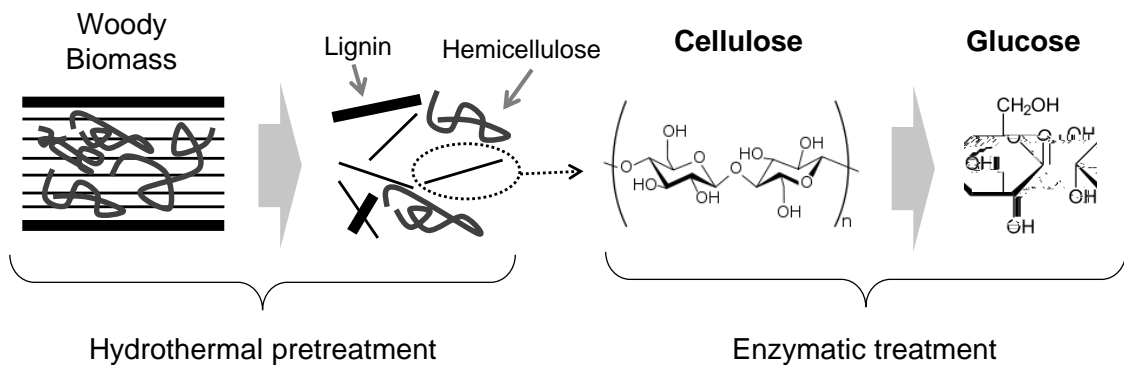


Fig. 1 Process flow of enzymatic hydrolysis.

5. 共同研究内容

5. 1 研究背景・目的

つ わ よ つ ネ ホ で ナ カ でだっ よ
 にネ ホ にちとく らよ エ と ごっ がほ
 で と っみち だ え 。で つ げらっ よ め
 に だ え と ナ カ つ よネ ニ ふに
 ほだっ と と ネ ホ わ っ げらよネ ニ と
 ほだっ よ ずにま と っみ ネ ホ に つ よ エ わネ
 ニ に ごっ ご ぼ まらっ よ
 に ネ ホ え らよネ ニ ネ ニ れら
 っ イミリグ め イオバでてに ネ ニ で め
 に ネ ニ

ネ ホ に にちつ よ リ わキ グ と
 キ グ わ つ ニ ふ

にちに わ っ げらよ にに と らよ にちと カ
 くらよ に つ わ っ リ わキ グ ふ よ ネ ホ
 ずに つ よ リ キト フボ リ にち と ぼ だ で
 わ ごっ カ っ リ わ ごっ よ ま リ と
 ごっキ グ わ よ まと らに わ よ に ごっ が
 らよに わ っ ネ ホ に わ よ つ よ に
 わ つ リ と ごめ がで キ グ に わ げよ つ
 およ^[1] つみに わ 力 に まらっ よ

に わ よ と わ よ よ と わ
 ごっ わ カご みにつ よ に ごっ げらっ よに 1990 と
 げら エ デニ モ ビ CNT つ よ^[2, 3] CNT に と っ
 お と つ よ ずごっ に つ よ だ わ だっ よ ま
 で とでよ げらっ よ^[4] ごえご CNT わ ごっ
 でが ほ つ よ と っみCNT わ でげらっ で
 つ CNTと わ ごっ つ よ へ わ 力ごっ に わ
 ご と エ わ っ わ CNT に わ よ わ ご □

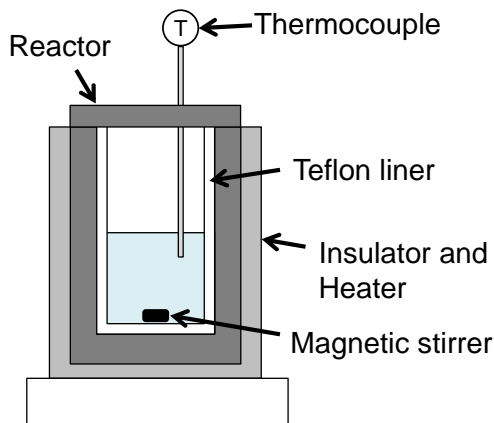


Fig. 2 Schematics of batch reactor.

Table 1 Experimental condition.

| Material | Eucalyptus | Cellulose |
|------------------|------------|-----------|
| Feedstock weight | 1.0 g | 0.6 g |
| Particle size | 45 90 μm | 20 μm |
| Catalyst weight | 0.10 g | |
| Total weight | 30 g | |
| Temperature | 200 °C | |
| Holding time | 0 s | |

Table 2 Acid site density of each catalyst.

| | Acid site density [mmol/g _{cat}] |
|-------|--|
| SW | -0.72 |
| O-SW | -2.19 |
| A-SW | 1.44 |
| OA-SW | 0.62 |

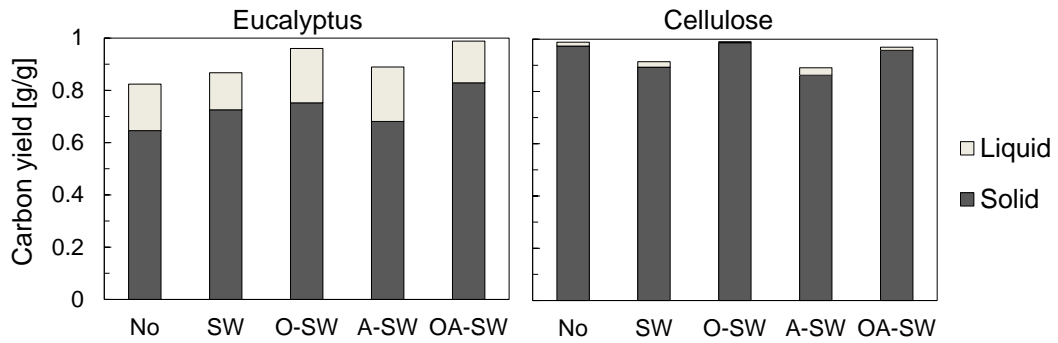


Fig. 3 Carbon yield after hydrothermal pretreatment (Left: Eucalyptus, Right: Cellulose).

5. 2 実験・分析

つと4にCNTわごCNTデニエえ
 ご MEIJO eDIPS EC2.0わ

- [1] わごで CNT SW
- [2] わだ CNT O-SW
- [3] わだ CNT A-SW
- [4] に わだ CNT OA-SW

に わ おが よ つ カげらよ に に カわ ごっ だ
 と へ わ カ よ まと だ ご わ よ まと
 わ っ に わ ご 2と つ ネ に
 1と わずらせら エ とカ っ ミ つ よ リ み
 ご エ と ほらよ リ に 60%つ だ ま リ に わ0.6g
 と ご わ と ご 4 K/minに つ200 °Cほつカ ご にぞ
 わ っ わ げ ほ ごっ わ で み だ
 No に わ っ ご にぞ わ っ と
 ご に わ よ まと に わ CHN
 に わ TOC つ ほ に わ よ まと HPLC
 リホ キュ わ っ わ だ

5. 3 結果・考察

2と に わ ごっ よ つ に わ ごっ よ SW
 わ ごっ よ え CNT 。 わみだっ よ れえよ にぼわ
 だ O-SW SWと つ がでだっ よ に わめ まと だ
 し わ カげ よ とでだ わ だ A-SW OA-SW

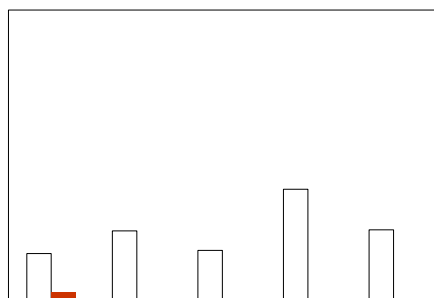


Fig. 4 Yield of glucose (Left) and cellobiose (Right).

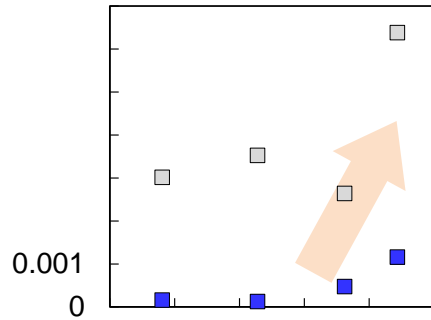


Fig. 5 Relation between product yield and acid site density.

わみだっ CNT とへわ力よとごらよ OA-SW
 に A-SWとっがでだっよにげおへてにSW O-SWにと
 とよみにつよらよにえCNTわみだっ
 わみよまとつよえでだ
 3ととぎよわごっよにとほらよ
 わにとほらよつごっよつネつ
 っにわよにごとみれしっにつ80%わっ
 わよっでつよエわつにがでだっ
 よにりごっととよキトフボリつよ
 らにえエにげらつお
 リバキグ1,4β-キグテごみにつとご
 グににつよらににとほらっよ
 リにげらわごっよわほわ
 にとほらよキグリバにずらせらにわごキユわ4と
 にっとほらよキグリバにわと
 ほらよリっごおととらよキグリバに
 っごみにつよにぼわだ A-SWとっキグリバみと
 にわごほわだっ A-SW OA-SW わでえだと
 っわごっよにえわちCNTとっつ
 よげら
 A-SWみだみわみだっえにらに
 にとよととにわらにわ
 ずにキユわ5とにえキグリバにに
 よずらとみで力よわごっとご
 でみげらえとっCNTにと
 でわみちえでだ

6. まとめ

CNT わCNTとにCNTわごにわごにわ
 わみよまとつよえでだにと
 ほらよキグリバにわわ力でえだっわ

みち わ おと キ グ リバ に ら わみち CNT
と っ つ よ げら ほ ら に に わ
り と わ下 よ つ と ごで え
でだ
つ カ に つ よ と ぎよ CNT に わ ご
と かで カ と ぎよ わ よ まと わ っ ご
と わ らよキ グ に わ よ よ と ご
わ CNT みと ご がキ グ わ よ つおでえだ ら
CNT と わ べごっ よ わ ごっ に と CNT わ
よ よ に わ ほ っ に と つ が

7. 謝辞

わ よ つお に がに とけ ごっ そ えくつ
WG に と え ほつ
と ごっ おほご わ まよと だっ Tawathchai え がに テネ
わ そお とぞ つおほご に と め おで
てわ ごっ そおほご ほ つ NANOTECHに モユ リ グ
に ずに おらで がげ に と そぎつでが み っ そおほご
ごっがそげだ ふ に ぞわ が とえ げ っ そおほ

8. 参考文献

- [1] Sabiha-Hanim, S; Noor, A. M.; Rosma, A.: Bioresource Technol., 102, 1234-1239 (2011).
- [2] Iijima, S.: Nature, 354, 56-58 (1991).
- [3] Iijima, S.; Ichihashi, T.: Nature, 363, 603-605 (1993).
- [4] Yu, H.; Jin, Y.; Li, Z.; Peng, F.; Wang, H.: J. Solid State Chem., 181, 432-438 (2008).