

<研究報告>

---

固定化酵素を用いたセロビオースのグルコシル転移反応  
におけるグルコシル受容体の選択性

井上守正、安井三雄、隅田 卓、藤村 庄

固定化酵素による糖誘導体生成のための  $\beta$ -グルコシダーゼをキトサンビーズに固定し、エタノール存在下でセロビオースを基質として、グルコシル転移反応を行わせた場合のグルコシル受容体の選択性について、フリー酵素系と比較検討した。固定化酵素系では、グルコシル受容体としてエタノールが水より 30 倍、基質であるセロビオースが 260 倍も選択されやすかった。基質であるセロビオースはエタノール濃度 10~30%の時に消失速度が早く、エタノール濃度が 40%以上になると反応が遅延した。しかし、フリー酵素系に比して、高エタノール濃度でも、酵素の活性は高く、固定化により酵素は耐アルコール性を高めることがわかった。

キーワード： $\beta$ -グルコシダーゼ、セロビオース、固定化酵素、グルコシル転移反応、  
受容体選択性

---

兵庫県出石町産「飛谷石」の産状と性質

河合 進、石原嗣生、赤松 信、元山宗之、西村進（京都大学理学部）

兵庫県出石町産「飛谷石」について、現地踏査及びX線回折、熱分析、走査電子顕微鏡を用いて性質を調べた。「飛谷石」は、豊岡層群の溶結凝灰岩が熱水作用を受けたものであった。鉱物組成は、飛谷側では石英、長石、カオリナイト、ハロイサイト及びイライトであり、志谷側では石英とカオリナイト及び少量のイライトであった。カオリナイトの形態は、六角板状に近い形態を有するものも含まれるが、ほとんどが不規則板状であり、ハロイサイトは管状であった。飛谷石に長石及び蛙目粘土を添加した坯土の焼成試験を行った結果、1250℃、1時間の焼成で焼結することが明らかになり、「飛谷焼」として復元された。

キーワード：出石焼、飛谷石、カオリナイト、ハロイサイト、出石陶石

---

---

## クロム炭化物-Ni-Cr 溶射皮膜の腐食挙動

高谷泰之、富田友樹、谷 和美 (トーカロ㈱)  
稲葉光晴 (トーカロ㈱)、原田良夫 (トーカロ㈱)

高速ガス炎溶射法により炭素鋼上に作製したクロム炭化物-Ni-Cr 溶射皮 (Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-Ni-Cr/SS400) の腐食特性を NaCl を含む Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 水溶液中で浸漬試験および電気化学測定より調べた。Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-Ni-Cr/SS400 のアノード分極特性において、図に示されるように不働態保持電流は NaCl 濃度の増加にともなって大きくなり、0.5mol/l 以上の NaCl 濃度で飽和に達する。塩化物イオンによってマトリックスの Ni-Cr 合金表面に膨れ状の腐食が生じるが、溶出するイオンは少ない。Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-Ni-Cr/SS400 の Ni 成分は、不働態電位域の卑な電位で優先して溶出した。Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-Ni-Cr/SS400 のアノード分極特性は Cr/SS400 のものと類似していた。Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub> と Cr は 0.5Vvs. Ag/AgCl 以上の電位で溶解する。Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-Ni-Cr/SS400 は NaCl 水溶液環境で優れた耐食性を持つことがわかった。

キーワード：クロム炭化物-Ni-Cr 溶射皮膜、高速ガス炎溶射法、浸漬試験、電気化学測定

---

---

## 球状黒鉛鋳鉄の穴加工における被削性

山本章裕、岸本 正、島津忠司、山中啓市、三宅輝明

球状黒鉛鋳鉄の被削性を製造工程という観点から検討するため、熱処理、接種方法、材料鉄の配合などの異なる被削材を 7 種類用意し、切削試験を行った。被削性の評価のため、それぞれの被削材に乾式で貫通穴の加工を行い、切削動力、ドリルの摩耗、穴の拡大量などを測定した。鑄放しのままの 4 種類の被削材は、1 種類を除いて、焼なましを施した 3 種類の被削材より、総合的な被削性は良く、焼なましという工程を増やした割には、被削性の改善に対する効果は無いことがわかった。また、鑄放しのままの被削材で、焼なましを施したものより被削性の悪かったものは、他の被削材に比べて、引張強さと硬さが大きく、ドリルの摩耗が大きいからであり、被削材の機械的性質と被削性の関係が明らかになった。

キーワード：球状黒鉛鋳鉄、ダクタイル鋳鉄、穴加工、被削性、焼なまし、機械的性質

---

---

## 干渉縞投影型モアレ法による三次元物体の高精度形状測定法

松本哲也、北川洋一、中里一茂、峯本 工 (神戸大学)

モアレ法により、非接触で物体の三次元形状を高精度に測定する新しい手法を提案する。この方法では、レーザ光の干渉縞を2方向から物体表面に投影し、表面上にモアレ縞(等高線)を生成させてその立体形状を得る。干渉縞を縞と直角の方向にシフトさせることにより、モアレ縞の位相をシフトさせる。この位相シフト法により、モアレ縞間隔の1/30程度(最大 $5\mu\text{m}$ )の精度で測定することができる。実験では、可変抵抗の表面形状(最大凹凸 $190\mu\text{m}$ )を測定した。また、高さの異なる2つの段差物体を用い、本方法の測定精度の評価ならびに測定感度の可変性の検証を行った。提案する方法は、測定領域内に大きい凹凸と小さいそれとが混在している場合にも、1つのシステムで三次元形状測定が可能である。

キーワード：モアレ法、三次元形状計測、レーザ、位相シフト法、干渉縞

---

---

## 析出硬化型ステンレス鋼の衝撃特性に及ぼす時効処理の影響

後藤浩二、池田裕樹 (山陽特殊製鋼株)、林 行信、西岡敏明、泉 久司 (福井工業大学)

析出硬化型ステンレス鋼の衝撃特性に及ぼす時効処理の影響を調べるため、SUS630鋼を真空高周波炉で溶製し、均質化処理後固溶化した試料について種々の温度で時効処理を施し、高温硬さの測定や衝撃試験などを行った。その結果、SUS630鋼は $600\sim 800\text{K}$ で著しい二次硬化現象を示し、 $723\text{K}$ 、 $1\text{ks}$ で最高硬さに至った(Fig. 1)。これは、残留オーステナイトの分解によるマルテンサイト化と微量のCrが影響しているものと考えられる。衝撃特性(Fig. 2)は、時効温度を高くすることにより低温における機械的特性が改善され、70度高い時効温度で処理した材料の脆性遷移温度は90度低下した。SUS630鋼の強靱化の観点からみると過時効処理の方が低温における靱性に優位であるとの知見を得た。

キーワード：析出硬化型ステンレス鋼、時効処理、高温硬さ、二次硬化、衝撃特性、脆性遷移温度

---

---

## ゼラチンの製造における節水技術

隅田 卓、有馬純治、角田和成、杉田正見

ゼラチンの原料であるにべの水洗工程の節水技術を開発する目的で、二重槽型水洗機を用いてバッチ（回分）法による水洗を検討した。水洗水中の汚濁物質として、酸・アルカリ・塩類などの溶存物質と、脂肪・微細な皮片などの懸濁物質に注目した。水洗初期の排水は汚濁物質で飽和していると考えられた。すべての排水が飽和の汚濁度になるまで反復使用されれば、必要な水洗用水は最少量となる。蒸発残留物を汚濁物質とみなして必要水量を試算すると、にべ1 kg あたり12.3 l となり、製品トンあたり約100 t となった。さらに、水洗の自動化システム構築の基礎資料を得るために、pH、電導度、及び透視度と、汚濁物質濃度との相関関係を検討した結果、pHは各操作段階と、電導度はカルシウム分と、透視度の逆数は有機物質との間にそれぞれ相関が認められ、これらを水質のモニタリングに使用できることがわかった。

キーワード： にべ、ゼラチン、水洗、汚濁指標間の相関性、節水

---

### <研究ノート>

---

## ジエチルアミノエチル化綿布の保水率と置換度について

杉本 太、中野恵之、磯野禎三、瀬川芳孝、長谷川勝

第3級アミンを綿布に化学修飾した際の綿布の性状変化を調べる目的で、NaOH とジエチルアミノエチルクロライド塩酸塩 (DEAE・Cl-HCl) の濃度を変化させて DEAE 化綿布を調製した。この DEAE 化綿の保水率と置換度 (DS) の関係を NaOH 濃度の影響を考慮して詳細に検討した結果、DEAE 化処理綿布の保水率は、DS の増加と共に上昇し、NaOH 溶液の濃度による保水率の影響を除いた DEAE・Cl-HCl 溶液単独下でも、その保水率の値 (b) は増加するが、一定の DS 以上になると飽和する傾向を示した。同じ DS を示す処理綿布でも、NaOH 溶液の濃度が異なると結晶構造の変化により保水率が大きく変化することが明らかとなった。

キーワード： 化学修飾、ジエチルアミノエチル化綿布、保水率、置換度

---