



NATIONAL INSTITUTE FOR RESOURCES AND ENVIRONMENT



神岡鉱山における水圧破碎実験 - 新しく開発したパッカーの機能確認 -

1. はじめに

岩盤内部の応力状態，すなわち，地圧はトンネル等，地下構造物の安定性に大きな影響を及ぼし，異常な地圧が原因でトンネル等が破壊することもあります。従って，これらトンネル等の安定性を検討する場合，岩盤内部の応力状態を知ることが必要です。岩盤内部の応力状態を求める方法として，現在では，水圧破碎法，応力解放法等が用いられています。ここで，水圧破碎法は，ボーリング孔内に注水・加圧して人工的に亀裂を造成し，注水圧力と亀裂の開閉との関係から岩盤内部の応力状態を求めるものです。また，水圧破碎法は，岩盤の透水性を改良・改善するために利用されることもあります。例えば，当所地殻エネルギー研究室では高温岩体発電において，ボーリング孔間の岩盤内部の亀裂造成に水圧破碎法を用いています。このように，水圧破碎法は，いろいろな場合に用いられていますが，通常の水圧破碎実験では亀裂開口幅等，亀裂の情報を知ることがほとんどできません。従って，水圧破碎時の亀裂挙動を正確に計測できる技術が開発されると，岩盤内部の応力状態や透水挙動を把握する上で貴重なデータが得られることとなります。このため，当研究室では，亀裂の開口変位の計測が可能な水圧破碎用パッカーの開発を試み，この度試作品を完成しました。ここでは，このパッカーを現場実験に適用した例をご紹介します。なお，パッカーの詳細は NIRE ニュース（第 9 巻 11 号）に掲載されていますので是非ご覧下さい。

2. 実験現場および実験方法

実験は神岡鉱山（岐阜県）の坑内で行いました。実験現場付近の平面見取り図を図 1 に示します。実験場所は坑口から 1,350m 奥に入った水平坑道内で，地表からの深さは約 750m，現場付近の岩質は石英片麻岩です。

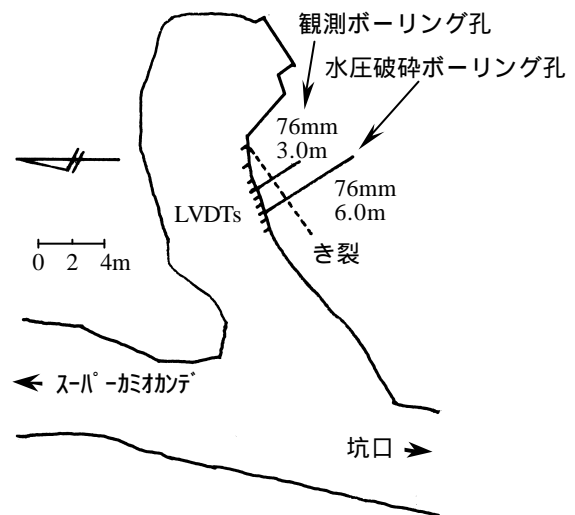


図 1 実験現場付近の概略

表 1 現場から採取した岩石コアの力学特性

力学特性	値
一軸圧縮強度	79.0MPa
引張強度	4.7MPa
ヤング率	48.4GPa
ポアソン比	0.15

表 1 は岩石コアによる現場岩盤の力学特性です。この現場では，高さ約 3m×幅約 4m の亀裂が水圧破碎によってすでに造成されており，その存在もボーリングで確認されています（図 1 参照）。

実験では，上述の亀裂を水圧破碎によって再び開口させ，その際の亀裂の挙動を調べました。亀裂開口幅，

注入時の流量，圧力を計測しました。また，岩盤表面の変位も併せて計測し，亀裂開口幅の挙動との比較・検討を試みました。亀裂開口幅等の計測には差動式変位計（LVDT）を用いました。図2は岩盤表面の変位計測のためのLVDTの配置です。また，図3は実験で使用した注水システム，亀裂開口幅等の計測システムです。注水圧力はパッカーに内蔵された圧力変換器で測定しました。LVDTによる亀裂開口幅等の計測はアンプおよびフィルターを介してデータロガーに収録しました。注水・加圧に使用したポンプは，2連式プランジャーポンプです。

実験に使用したパッカーは3種類（図4参照）で，従来の水圧破碎用パッカー（写真上部，亀裂開口幅の計測はできない），そして，今回開発したパッカー（シーリングエレメントが硬質ゴムおよび鉛の2種類）です。シーリングエレメントに硬質ゴムを用いたものをメカニカルパッカー（写真中央），鉛を用いたものをメタルパッカー（写真下部）と呼んでいます。各シーリングエレメントは，パッカー内に内蔵されたピストンによって孔壁

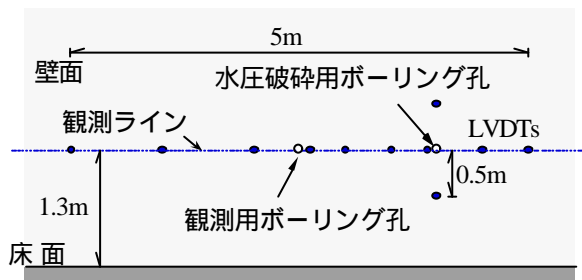


図2 LVDTの配置

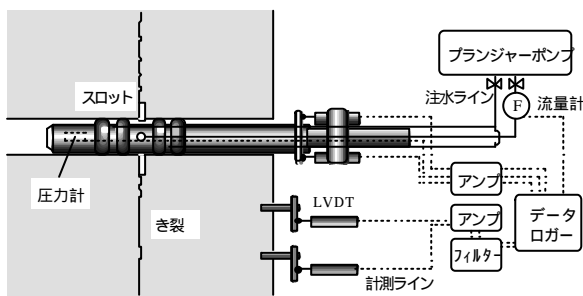


図3 実験計測システム

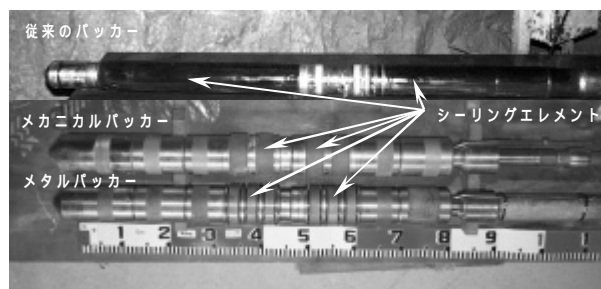


図4 実験に使用したパッカー

に密着する構造になっています。これらは，それぞれのパッカー区間が独立して可動する構造であり，パッカー部の相対変位から亀裂の開口幅を計測します。

3. 実験結果および考察

先ず，従来の水圧破碎用パッカーを用いた場合の実験結果を紹介します（図5参照）。この図は注水時の圧力および注水量（流量）の経時変化を示しています。なお，実験では注水量は一定に設定していますがポンプの特性上，図のように設定した値付近で変動しています。注水と同時にボーリング孔内の圧力は急激に上昇し，最大値を示した後ほぼ一定となっています。注水圧力が最大時，亀裂の開口が終了すると考えられています。注水圧力が一定となった後，注水を停止すると同時に注水ラインのバルブを閉じる操作を行います。これをシャットインと言います。シャットイン後，圧力が漸減することが分かります。これは，注水により開口した亀裂が周辺地圧に押されて再び閉じていくために生じる現象で，この圧力曲線がシャットインカーブと呼ばれています。

なお，実験では，水圧破碎用ボーリング孔より左側の岩盤表面からの出水があり，既存の亀裂が開口されていることが確認できました。

次に，今回開発したパッカーの実験結果を紹介しします。図6は，図5と同じもので圧力と注入量の経時変化です。この図はメカニカルパッカーのもですが，従来

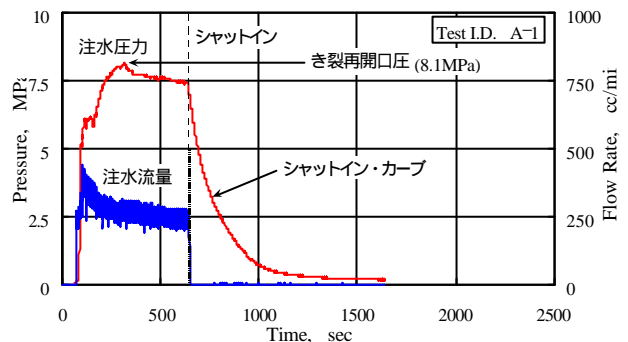


図5 従来のパッカーによる実験結果

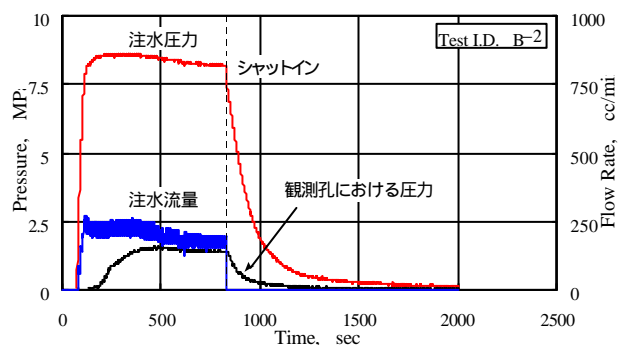


図6 メカニカルパッカーによる実験結果

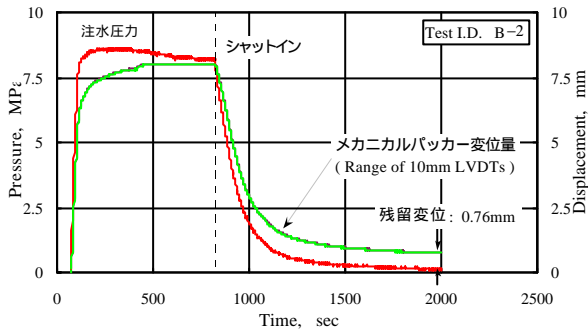


図7 亀裂開口幅の変化 (メカニカルパッカー)

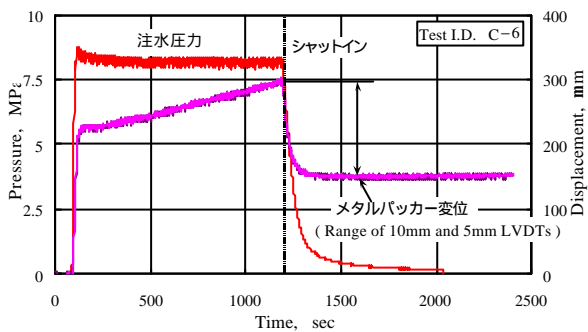


図8 亀裂開口幅の変化 (メタルパッカー)

の水圧破碎用パッカーで得られた結果とほぼ同じ挙動、すなわち、注水に伴って急激に圧力が増加し、シャットイン後に圧力が減少しています。また、亀裂の開口が終了したと考えられる最大圧力もほぼ同じです。メタルパッカーの場合もこれらとほぼ同様の結果でした。これらのことから、今回開発したパッカーは何れも水圧破碎用としても使用可能であることが分かります。

図7, 8は、今回開発したパッカーの本来の目的である水圧破碎時の亀裂挙動、すなわち、各パッカーによって計測された亀裂開口幅の経時変化です。図には注水に伴う圧力変化も併せて示しています。それぞれ、メカニカルパッカー、メタルパッカーのものです。これらの図から明らかなように、圧力の増加に伴って亀裂の開口が進むこと、また、シャットイン後は亀裂が再び閉じることが分かります。しかし、使用しているシーリングエレメントによって得られた開口幅の値には差異があります。これはシーリングエレメントの特性(材質)が関係していると考えられます。すなわち、メカニカルパッカーはシーリングエレメントに硬質ゴムを使用しているため、圧力の増加に伴うパッカーの変形も大きく、その結果、得られた亀裂開口幅も大きくなっています。従って、真の亀裂開口幅を求めるためにはシーリングエレメント(硬質ゴムや鉛)の変形分をそれぞれ補正する必要があります。また、注水の圧力が最大を示した後の挙動にも違いがあります。メタルパッカー(鉛)の場合は、圧力

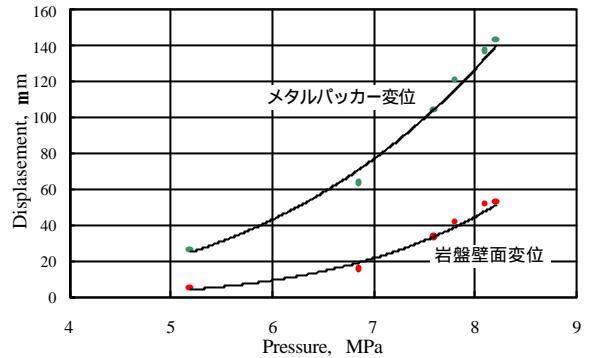


図9 亀裂開口幅と岩盤表面変位との比較

がほぼ一定になった後も亀裂開口幅が徐々に増加しています。これに対して、メカニカルパッカー(硬質ゴム)の場合は増加の割合が少ないとの結果が得られています。これは、硬質ゴムの方が、圧力による弾性的な変形は大きく、粘性的な変形は少ないということを示しています。

ところで、メタルパッカーに用いた鉛は塑性材料であるため、圧力が減少しても変形が戻ることはありません。従って、シャットイン後の変形の減少分はすべて岩盤内部の亀裂が閉じたことによるものと考えられます。このような考えに基づきメタルパッカー使用時のシャットイン直前の圧力とシャットイン後のメタルパッカー変位量およびボーリング孔周辺の岩盤表面変位量を示すと図9のようになります。圧力の増加に伴って双方の変位が増加することが分かります。しかし、岩盤表面変位量とメタルパッカーによって計測された亀裂開口幅との値は多少異なっています。これは、岩盤表面で計測された変位は必ずしも岩盤内部の亀裂挙動を表していないことを示すものです。従って、岩盤内部の亀裂挙動を直接測定できるシステムが必要であるということが分かります。

4. おわりに

本報では、当研究室で今回新しく開発した水圧破碎用パッカー(メカニカルパッカー、メタルパッカーの2種類)を現場実験に適用した例を紹介しました。その結果、これらのパッカーは、

従来の水圧破碎用パッカーと同じように機能する。
水圧破碎によって造成された岩盤内部の亀裂挙動(開口幅)が容易に計測可能である。

等が分かりました。今後、これら現場実験の結果等を参考に改良を加え、亀裂挙動の計測が可能な水圧破碎システムとして完成させたいと考えています。

(地殻工学部岩盤工学研究室 竹原 孝, 青木一男)

//////////////////////////////////// 特許紹介 //////////////////////////////////////

【発明の名称】ヒートパイプ

【発明者】山本 格 望月正孝 勝田正文

【特許 番号】2868208 (10.12.25)

【概要】 作動流体が封入されたコンテナと、このコンテナの内部に配置され、かつ、微小間隙を有するウィックとを備えたヒートパイプにおいて、前記コンテナの蒸発部の外周に、熱抵抗の異なる複数の領域が相互に隣接して形成されていることを特徴とするヒートパイプ。

【発明の名称】脱ヒドロキシル化反応の抑制方法

【発明者】佐藤芳樹 小寺洋一 加茂 徹 櫛山 暁

【特許 番号】2873963 (11.1.14)

【概要】 水素とともに高温に保持されたヒドロキシル基を有する芳香族化合物の脱ヒドロキシル化反応を抑制する方法において、該ヒドロキシル基を有する芳香族化合物にジ低級アルキルカーボネート及び/又はジ低級アルキルケトンを追加することを特徴とする前記脱ヒドロキシル化反応の抑制方法。

該ヒドロキシル基を有する芳香族化合物が、アルキルフェノールである。の方法。

【発明の名称】クロロフェノール類含有水の処理方法

【発明者】辰巳憲司 山岸昂夫 市川廣保 和田慎二

【特許 番号】2893169 (11.3.5)

【概要】 クロロフェノール類含有水を、キチン、キチン部分脱アセチル化物、キトサン及びアルブミンカチオン変性物の中から選ばれた生分解性凝集剤とフェノール酸化酵素とで処理してクロロフェノール類を凝集させ、次いでこの凝集物を嫌気性微生物処理することにより分解し、無害化することを特徴とするクロロフェノール類含有水の処理方法。

フェノール酸化酵素がチロシナーゼ、ラッカーゼ、ペルオキシダーゼ又はポリフェノールオキシダーゼである。記載の処理方法。

【発明の名称】モリブデン化合物及び/又はアンチモン化合物を含有する廃水の処理方法

【発明者】富永 衛

【特許 番号】2899697 (11.3.19)

【概要】 アンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を含有する廃水を処理してアンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を分離除去するに際し、廃水に無機系凝集剤を添加して、アンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を吸着した状態のフロック(凝集沈殿物)を生成せしめた後に、ゼオライトと接触させることによりアンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物をフロック(凝集沈殿物)と共に、ゼオライトに吸着さ

せて廃水中から分離除去することを特徴とする廃水の処理方法。

アンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を含有する廃水に無機系凝集剤の添加の前又は後に、アルカリを添加して廃水を中性又はアルカリ性とすることを特徴とする。記載の廃水の処理方法。

リン酸イオン及び/又は硝酸イオンを含むアンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を含む廃水を処理することを特徴とする。又は 記載の廃水の処理方法。

ヒ素化合物及び/又はセレン化合物を含むアンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を含む廃水を処理することを特徴とする。～ のいずれかが記載の廃水の処理方法。

記載の方法で得られる分離除去したアンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を吸着した状態のフロック(凝集沈殿物)を吸着したゼオライトを水中で攪拌水洗処理し、アンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を吸着したフロック(凝集沈殿物)を水中に取り出し、ゼオライトを再生分離することを特徴とするゼオライトの分離方法。

で得られる再生分離したゼオライトを、アンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物を吸着した状態のフロック(凝集沈殿物)を含有する廃水中に添加することによりアンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物をフロック(凝集沈殿物)とともにゼオライトに吸着させて排水中から分離することを特徴とするアンチモン化合物及び/又はモリブデン化合物の分離方法。

【発明の名称】岩盤の損傷度診断方法

【発明者】瀬戸政宏

【特許 番号】2899699 (11.3.19)

【概要】 岩盤中において発生するアコースティック・エミッション(Acoustic Emission)について、低周波域フィルターを通過したリングダウンカウントレート AE(L)と、高周波域フィルターを通過したリングダウンカウントレート AE(H)を計測し、これらの数値から、式

【数1】

$$F = \frac{AE(L)}{AE(L) + AE(H)}$$

により AE 特性パラメータ F を算出し、この F の変化を連続的に追跡することを特徴とする、岩盤の損傷度診断方法。

【発明の名称】岩盤損傷度測定方法

【発明者】瀬戸政宏

【特許 番号】2899700 (11.3.19)

【概要】 岩盤からコアサンプルを採取し、一軸圧縮して発生するアコースティック・エミッション

(Acoustic Emission) を計測し、次式に従って損傷パラメータを求めるとを特徴とする、岩盤損傷度の測定方法。

$$= AE \times Sc/P^2$$

ただし、Sc は健全時の強度、AE は計測時に AE の発生が急激に増加し始めるときの荷重、P は計測時の最大荷重である。

岩盤の弾性限界を検知する・記載の測定方法。

【発明の名称】有機性汚泥の油化処理方法

【発明者】横山伸也 厨川道雄 小木知子 小林秀男
美濃輪智朗 井上誠一 天満則夫

【特許番号】2905864 (11.4.2)

【概要】 固形状有機性汚泥を加圧加熱処理して流動化物とする流動化工程と、流動化工程で生成した流動化物を貯留する貯留工程と、貯留した流動化物を地下に埋設した反応器内で加圧加熱処理して油状物とする油化処理工程とから成り、油化処理用反応器として第一管と第一管を包囲する第二管とから成る二重管構造の縦型長管式反応器を使用し、流動化物を反応器の第一管内に降下させて流動化物を装入し、この装入した原料流動化物の自重で油化処理圧の 50% 以上を賄って油化処理を行い、生成した油状物を第一管と第二管との間の環状空隙部内を上昇させると共に、油化処理する前記流動化物を第一管下部に設けられた電気発熱体で加熱することを特徴とする有機性汚泥の油化処理方法。

固形状有機性汚泥を加圧加熱処理して流動化物とする流動化工程と、流動化工程で生成した流動化物を貯留する貯留工程と、貯留した流動化物を地下に埋設した反応器内で加圧加熱処理して油状物とする油化処理工程とから成り、油化処理用反応器として第一管と第一管を包囲する第二管とから成る二重管構造の縦型長管式反応器を使用し、流動化物を反応器の第一管と第二管との間の環状空隙部内に降下させて流動化物を装入し、この装入した原料流動化物の自重で油化処理圧の 50% 以上を賄って油化処理を行い、生成した油状物を第一管内を上昇させると共に、第二管の外側から供給される地熱を油化処理に必要な熱の少なくとも一部として利用することを特徴とする有機性汚泥の油化処理方法。

固形状有機性汚泥を加圧加熱処理して流動化物とする流動化工程と、流動化工程で生成した流動化物を貯留する貯留工程と、貯留した流動化物を地下に埋設した反応器内で加圧加熱処理して油状物とする油化処理工程とから成り、油化処理用反応器として第一管と第一管を包囲する第二管と第二管を包囲する第三管と第三管を包囲する第四管とから成る四重管構造の縦型長管式反応器を使

用し、加熱媒体を反応器の第一管内に降下させてから第三管と第四管との間の環状空隙部内を上昇させると共に、流動化物を第一管と第二管との間の環状空隙部内に降下させて流動化物を装入し、この装入した原料流動化物の自重で油化処理圧の 50% 以上を賄って油化処理を行い、生成した油状物を第二管と第三管との間の環状空隙部内を上昇させるか、或いは流動化物を第二管と第三管との間の環状空隙部内に降下させて流動化物を装入し、この装入した原料流動化物の自重で油化処理圧の 50% 以上を賄って油化処理を行い、生成した油状物を第一管と第二管との間の環状空隙部内を上昇させることを特徴とする有機性汚泥の油化処理方法。

固形状有機性汚泥を加圧加熱処理して流動化物とする流動化工程と、流動化工程で生成した流動化物を貯留する貯留工程と、貯留した流動化物を地下に埋設した反応器内で加圧加熱処理して油状物とする油化処理工程とから成り、油化処理用反応器として第一管と第一管を包囲する第二管と第二管を包囲する第三管と第三管を包囲する第四管とから成る四重管構造の縦型長管式反応器を使用し、流動状有機性汚泥及び / 又は流動化物と酸素含有ガスとを反応器の第一管内に降下させて流動化物を装入し、この装入した原料流動化物の自重で油化処理圧の 50% 以上を賄って油化処理を行い、生成した油状物を第三管と第四管との間の環状空隙部内を上昇させるか、又は流動状有機性汚泥及び / 又は流動化物と酸素含有ガスとを反応器の第三管と第四管との間の環状空隙部内に降下させて流動化物を装入し、この装入した原料流動化物の自重で油化処理圧の 50% 以上を賄って油化処理を行い、生成した油状物を第一管内を上昇させると共に、流動化物を第一管と第二管との間の環状空隙部内に降下させて流動化物を装入し、この装入した原料流動化物の自重で油化処理圧の 50% 以上を賄って油化処理を行い、生成した油状物を第二管と第三管との間の環状空隙部内を上昇させるか、或いは流動化物を第二管と第三管との間の環状空隙部内に降下させて流動化物を装入し、この装入した原料流動化物の自重で油化処理圧の 50% 以上を賄って油化処理を行い、生成した油状物を第一管と第二管との間の環状空隙部内を上昇させ、前記流動状有機性汚泥及び / 又は流動化物をその降下間に酸素と反応させて発熱させることを特徴とする有機性汚泥の油化処理方法。

流動化工程及び / 又は油化処理工程が、アルカリ存在下に行われることを特徴とする ~ のいずれかに記載した有機性汚泥の油化処理方法。

加熱媒体が、流動状有機性汚泥及び / 又は流動化物を酸素と反応させて得られる高温の反応生成物であることを特徴とする に記載した有機性汚泥の油化処理方法。

通商産業省工業技術院 環境技術研究総合推進会議
地球環境問題研究会・地域環境問題研究会 合同第4回研究発表会
新しい環境研究の展望

1. 開催日時 平成12年1月27日・13:30~28日・15:50

2. 開催場所 工業技術院筑波研究センター共用講堂 つくば市東1丁目1番4号

3. プログラム

1月27日(木)

13:30~13:40 開会式

13:40~14:40 招待講演 「化石燃料大量消費と地球温暖化対策」
- 現状とその打開の方向 -

東京工業大学 工学部 岡崎 健 教授

14:40~14:50 休憩

14:50~17:35 口頭発表(地球環境)「CO₂削減対策技術の開発の現状とその評価」

- | | |
|--|------------|
| 1. 太陽光発電技術の現状と供給エネルギーの評価 | 村田晃伸 (電総研) |
| 2. バイオマスエネルギー利用によるCO ₂ 削減効果 | 小木知子 (資環研) |
| 3. 燃料電池を利用する場合のエネルギー源、効率などについて | 横川晴美 (物質研) |
| 4. CO ₂ 地中貯留技術の開発の現状とその評価 | 小出 仁 (地質) |
| 5. NIRE-GLADシステムによる低純度二酸化炭素ガスの
海洋固定(経済性解析と環境影響について) | 清野文雄 (資環研) |
| 6. CO ₂ 回収処理トータルシステムの性能評価(仮題) | 西尾匡弘 (機械研) |

18:00~19:30 懇親会 (厚生別館B食堂にて、参加費3,000円)

1月28日(金)

9:30~10:30 招待講演 「生態系工学の試み」

大阪市立大学 小田一紀 教授

10:30~11:20 口頭発表(地域環境)「微生物生態系研究の現状」

- | | |
|------------------------------|------------|
| 1. 有害化学物質と窒素の同時除去技術; 考え方と実験例 | 諏訪裕一 (資環研) |
| 2. 環境浄化に寄与する複合微生物集団の分子遺伝的解析 | 鎌形洋一 (生命研) |

11:20~13:00 ポスターセッション(34件)

13:00~14:00 特別講演 「生命系と環境創成」

立教大学 理学部 岩槻邦男 教授

14:00~15:40 口頭発表(地域環境)「マクロ生態系研究の現状」

- | | |
|--|------------|
| 3. 閉鎖性水域における大型動物を通じた物質循環の定量化 | 山室真澄 (地質) |
| 4. 瀬戸内海における生態系構造の解析
- 安定同位体比を用いたアプローチ - | 三島康史 (中工研) |
| 5. プランクトン存在量迅速計測技術について | 角井嘉美 (電総研) |
| 6. 沿岸生態系モデル | 堀口文男 (資環研) |

15:40~15:50 閉会式

4. 参加費 無料

5. 会場への交通手段

JR常磐線荒川沖駅で下車、東口より関東鉄道バス「筑波大学中央」「建築研究所」「国土地理院」「つくばバスセンター(竹園経由)」に乗車、並木2丁目下車。または、「工業技術院」行きに乗車、終点で下車。

*上野駅 1時間 荒川沖駅 バス20分 並木2丁目 徒歩5分 筑波研究センター
荒川沖駅 タクシー10分 筑波研究センター

常磐高速バスは、JR東京駅八重洲南口、「つくばセンター行き」に乗車、バス停「並木大橋」で下車徒歩約15分です。

*東京駅八重洲口 常磐高速バス1時間 並木大橋 徒歩15分 筑波研究センター

常磐高速道を利用の場合は、桜・土浦ICで降りてください。

問い合わせ先: 環境技術研究総合推進会議 事務局(資源環境技術総合研究所 業務課)

Tel:0298-58-8113 Fax:0298-58-8118 e-mail:kawasawa@nire.go.jp

注:平成12年1月24日から事務局の電話番号が、58局から61局に変わります。

サイエンス・フロンティアつくば 999 「筑波研究学園都市コーナー」に研究所紹介パネルを展示

つくば国際会議場開館記念自主事業として、茨城県、つくば国際会議場自主事業組織委員会主催、つくば市、土浦市、茎崎町共催による国際会議「サイエンス・フロンティアつくば 999」が11月17日～19日の間、「科学と技術の限界に挑む」をテーマにエポカルフくば（つくば国際会議場）で開催されました。

会場に設けられた「筑波研究学園都市コーナー」に研究所紹介パネル「エコテクノロジーの創造に向けて」を展示し、当所を紹介しました。



筑波研究学園都市コーナー



Science Frontier Tsukuba 999

INCHEM TOKYO99 (第22回国際化学技術総合展) にパネルを展示

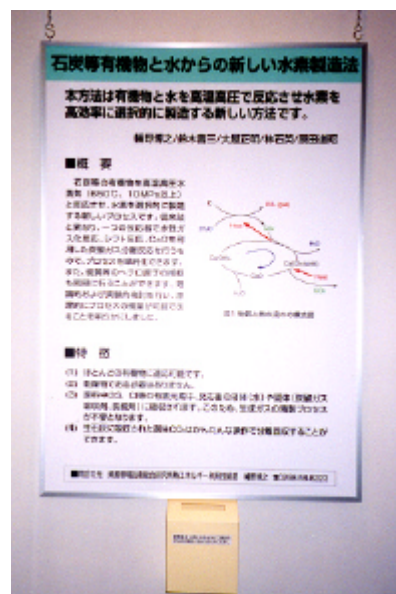
(社)化学工学会、(社)日本能率協会主催による「夢・化学21 - 21世紀を拓く化学技術 -」をテーマに化学技術・プラントエンジニアリング・環境関連技術・材料技術・成形加工技術のための総合展「INCHEM TOKYO99」が11月16日～19日の間、東京ビックサイト(有明・東京国際展示場)東2・3・4ホールで開催されました。

化学プラント関連機器・エンジニアリング・部材、環境対策技術関連製品及びマテリアル・スペシャリティケミカルス/成形加工技術関連製品の3つのゾーンに分けた展示と化学産業向けインフォメーション・テクノロジーコーナーが設けられ、各分野の関連会社から多数の出展がありました。

また、東2ホールには、特別展示「大学・公的研究機関研究成果展示」コーナーが設けられ、全国の大学、公的研究機関における幅広い分野の化学工学の研究成果のパネル展示があり、当所からは、「石炭等有機物と水から新しい水素製造法」(熱エネルギー利用技術部幡野博之他)の研究紹介パネルを展示しました。



特別展示コーナー



展示パネル

アジア太平洋地域環境技術研究ネットワーク (ETERNET-APR) - 第6回 ETERNET-APR 国際ワークショップを四日市市で開催 -

11月25～26日の2日間、四日市市において第6回 ETERNET-APR 国際ワークショップを開催しました。今回のワークショップは、日本、マレーシアを含め8ヶ国の研究者が環境技術の国際共同研究の提案を検討しました。

1日目は、財団法人電力中央研究所の新田義孝博士、韓国化学技術研究所の Kyu-Wan Lee 博士及び当所大気圏環境保全部指宿堯嗣部長による講演の後、大気・エネルギー関係と水質・廃棄物関係の2グループに分かれて参加者のプレゼンテーションを行いました。

2日目の午後からは、共同研究の提案に的を絞った討論を行い、12件の提案が出されました。

ワークショップには工業技術院の研究所、JICA 北海道支所等から合計48名の参加がありました。

なお、プロシーディングスに残部がありますので、ご希望の方は下記事務局までご連絡ください。

事務局 資源環境技術総合研究所 統括研究調査官室 國府田勝美
Tel:0298-58-8190 Fax:0298-58-8191 E-mail:toukatutyousa@nire.go.jp



名久井地球環境技術企画官による開会挨拶



財団法人電力中央研究所新田義孝博士による講演



韓国化学技術研究所 Kyu-Wan Lee 博士による講演

人事異動

氏名	新	旧
青木 一彦	産業技術融合領域研究所総務課の併任解除	総務部庶務課総括係長
廣瀬 理恵	休職	総務部会計課予算係
		【以上平成11年11月1日付】
勝山 邦久	地殻工学部主任研究官	地殻工学部長
松永 烈	地殻工学部長	企画室長
稲葉 敦	企画室長	エネルギー資源部エネルギー評価研究室長
勾坂 正幸	エネルギー資源部エネルギー評価研究室長研究調査官に併任 安全工学部システム安全研究室の併任解除	研究調査官兼安全工学部システム安全研究室
		【以上平成11年11月24日付】