

ホームページ : <http://www.sssj.org/ejssnt> 電子メール : [ejssnt@sssj.org](mailto:ejssnt@sssj.org)  
 J-Stage アーカイブ : <http://ejssnt.jstage.jst.go.jp>

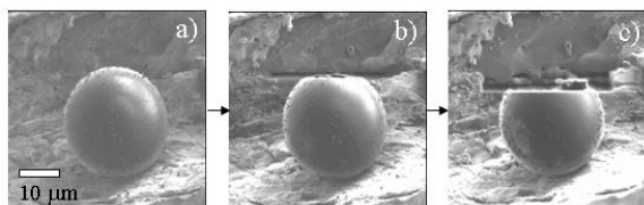
月別アクセス 統計	アクセス IP アドレス	2003 年									2004 年			総数
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
e-JSSNT への アクセス総数	.jp	2323	2006	1786	991	1246	704	767	1000	986	1160	1061	26930	
	他	1118	1465	1194	990	1281	1384	636	685	1158	1365	1624		
PDF ファイルの ダウンロード総数	.jp	240	229	229	150	218	93	118	224	219	240	219	4044	
	他	122	207	193	163	215	183	112	94	116	191	269		

**FIB を利用した TOF-SIMS による煤煙粒子の分析**

**Structural Analysis of Coal Fly Ash Particles by means of Focused-Ion-Beam Time-of-Flight Mass Spectrometry** (Conf. Paper -ALC'03-) <http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.45>

—T. Sakamoto, K. Shibata, K. Takanashi, M. Owari, Y. Nihei, Vol. 2, pp. 45-51. (February 10, 2004) —

試料の「その場」切断が可能な飛行時間型 2 次イオン質量分析装置(TOF-SIMS)を開発し、煤煙粒子を分析した。この装置は、ガリウム集束イオンビームを 2 つ搭載している。そのうちの 1 つのビームはマイクロな試料を切断して分析面を出すために用い、もう一つのビームはパルス化されて TOF-SIMS の 1 次ビームとして用いられる。このイオンビームによる 2 次電子顕微鏡像を観察しながら、煤煙微粒子の表面および断面の組成分析を行った。その結果、球状の粒子と球殻状の粒子が見出された。Al と Si が主成分であり、Na, Mg, K, Ti, Fe などが微量含まれていた。粒子によってその分布が異なることもわかった。



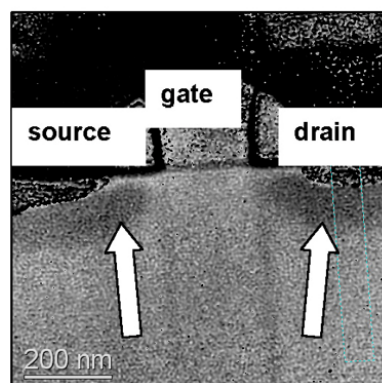
**電子線バイプリズムの発明から 50 年**

**50 years of electron biprism -50 years of exciting electron physics-** (Conf. Paper -ALC'03-) <http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.52>

—H. Lichte, Vol. 2, pp. 52-55 (February 10, 2004)—

1953 年に Moellenstedt が電子線バイプリズムを発明してから 50 年。これによって電子波の制御可能な干渉現象を利用して、電子波のコヒーレンスの測定

や AB 効果の実証など量子力学の基礎実験から物質の原子レベル構造解析までユニークな計測が可能となった。ホログラフィを発明したガボールが考えたように、ホログラムから再生された光波を補正することによって、電子顕微鏡レンズの収差を補正することができ、その結果、振幅像および位相像で 0.1 nm の空間分解能が達成された。また対物アパーチャーの改良によって、原子番号のわずかな違いによる位相コントラストも検出することができるようになり、Ga 原子(Z=31)と As 原子(Z=33)を位相像で区別できた。また、試料領域を透過した電子波の位相を測定することにより、半導体結晶内のドーパントの分布や、磁性体や超伝導体内の磁束分布などを nm の分解能で可視化が可能になった。



**表面相、相内原子、相外原子... 共通概念の記述**

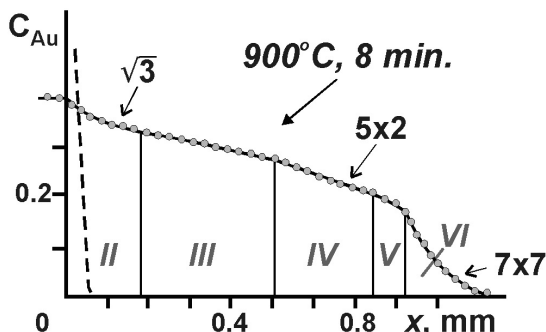
**Surface Phases and Processes on Si Surface** (Review Paper) <http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.56> —V. G. Lifshits, Y. L. Gavriluk, D. A. Tsukanov, B. K. Churusov, N. Enebish, S. V. Kuznetsova, S. V. Ryjkov, D. Gruznev, C. Tatsuyama, Vol. 2, pp. 56-76 (February 10, 2004)—

表面相(Surface phases)は、熱力学的な安定相として形成され、それ自身が独自の物性を示す「ナノマテリアル」といえる。結晶表面上で起こるさまざまな現象、

表面拡散、吸着・脱離、エレクトロマイグレーションなどは、表面相の概念無くして理解できない。表面相を形成する「相内原子(In-phase atoms)」と表面相を形成しない「相外原子(On-phase atoms)」の区別が現象の理解に不可欠である。この総説論文では、Si 結晶表面に関する筆者らの系統的な研究から生み出された一般的な概念を提唱している。

Vol. 2, pp. 81-88 (February 16, 2004)–

鋭く尖った金属針から電界放射された電子は放射状に発散するが、その電子線の経路中に試料を入れて、電子レンズ無しで後ろに置かれたスクリーン上にその拡大像をえる「点投射型電子顕微鏡」が知られている。特に、金属針の先端が単原子レベルのナノテップの場合、電子線の干渉性が格段に向上し、ホログラフィー顕微鏡として用いることができる。その顕微鏡像では、試料端からフレネル縞が観察されたり、試料中の2つの穴がヤングの複スリットの働きをしてできる干渉縞が観察されたりした。電子線が試料を透過する場合にも試料表面で反射される場合でも拡大干渉像が得られた。反射モードでは探針先端の原子像も得られる。



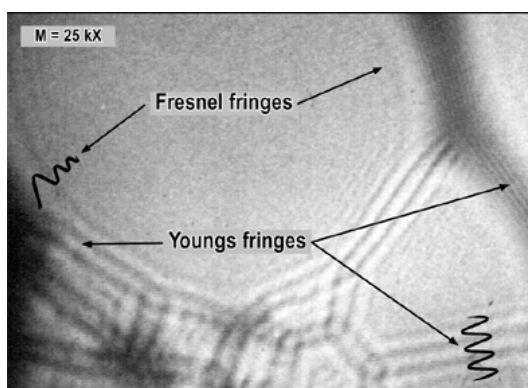
### グラファイトのジグザグ端への水素の解離吸着

**H<sub>2</sub> Dissociative Adsorption at the Zigzag Edges of Graphite** (Superexpress Letter)

(<http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.77>)

—W. A. Dino, H. Nakanishi, H. Kasai, T. Sugimoto, and T. Kondo, Vol. 2, pp. 77-80 (February 10, 2004)—

密度汎関数理論に基づく全エネルギー計算を行い、グラファイト表面上での水素分子の吸着過程を解析した。その結果、グラファイトシートのジグザグ端で反応性が極めて高く、活性エネルギー障壁無しで水素が解離吸着することが見出された。これは、アームチェア端では見られなかった特長である。この発見は、カーボンナノチューブなどカーボン系ナノマテリアルが水素吸蔵物質として非常に有望であることを示唆するものである。つまり、ジグザグ端を水素分子の解離反応チャンネルとして利用し、グラファイトシート面への水素吸着を促進できることが考えられる。



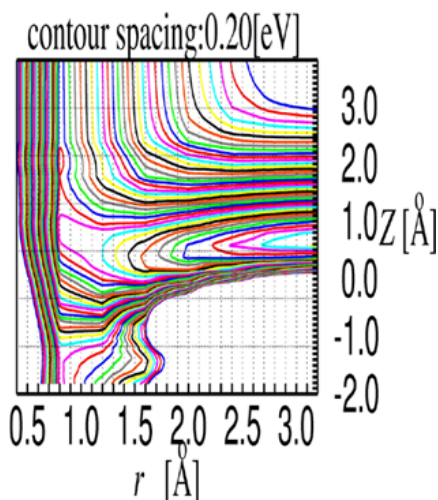
### 水素終端シリコン表面上の金属内包フラーレン分子

**UHV-STM/STS Studies of Endohedral La-Metallofullerenes on Hydrogen Terminated Si(100)2×1** (Conf. Paper -IWSI-)

(<http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.89>)

—A. Taninaka, H. Kato, K. Shino, T. Sugai, Y. Terada, S. Heike, T. Hashizume, H. Shinohara, Vol. 2, pp. 89-92 February 17, 2004)—

La 原子を内包したフラーレン分子 La<sub>2</sub>@C<sub>80</sub>、La@C<sub>82</sub>、および La<sub>2</sub>@C<sub>72</sub> を水素終端 Si(100)表面上に蒸着して、その単層および多層に成長した分子層を STM/STS 測定した。La<sub>2</sub>@C<sub>80</sub> は球体、La<sub>2</sub>@C<sub>72</sub> は楕円体として観察され、X 線回折および NMR の結果と符合した。それぞれの多層膜のエネルギーギャップを STS で測定した結果、1.3~1.5 eV(La<sub>2</sub>@C<sub>80</sub>)、0.5 eV(La@C<sub>82</sub>)、1.0~1.2 eV(La<sub>2</sub>@C<sub>72</sub>)となり、La 原子からフラーレン分子籠への電荷移動によって分子全体が安定化していることが示唆される結果となった。



### 透過・反射型低エネルギー電子線ホログラフィ

**Transmission and Reflection Holography at Low Energies** (Conf. Paper -ALC'03-)

(<http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.81>) —D. C. Joy and B. G. Frost,

