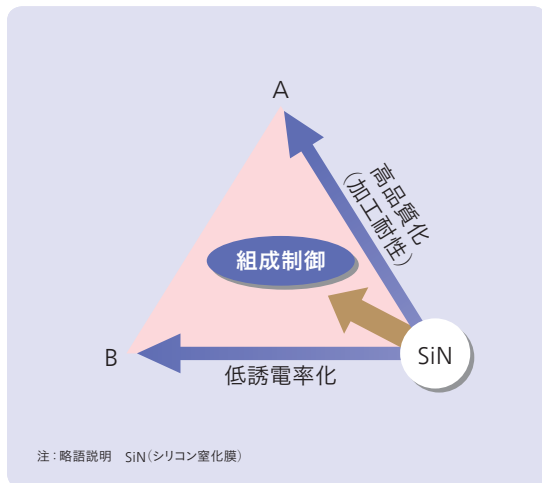


Electronic Systems and Equipment 電子装置・システム

日立グループは、半導体製造やその実装における高度な技術で、通信機器や電子関連製品の高機能化を支え、映像信号処理や高速光伝送の技術で放送カメラの発展に貢献している。また、電動工具とエンジン工具の分野では、小型・軽量化、操作性の向上に取り組みながら、省エネルギー性に優れ、排出ガス規制に適合した製品を開発している。



1 組成制御による低誘電率化と高品質化の両立

ゲート周辺の絶縁膜（スペーサ膜）の誘電率（k値）を下げることで低減できるため、従来のシリコン窒化膜（SiN膜）より誘電率の低い絶縁膜（Low-k膜）が求められている。

これに応えるため、BCD（Balance Controlled Deposition）法による絶縁膜を構成する特定元素の組成制御により、加工耐性をはじめとする高品質な低誘電率スペーサ膜を形成する技術を開発した。この技術やコストの点で競争力を持つ低誘電率スペーサ形成技術は、先端デバイスへの適用が期待されている。

（株式会社日立国際電気）

1 先端デバイス向け 低誘電率スペーサ形成技術

モバイル端末をはじめとする通信機器で重要な低消費電力や高速通信などを実現する高機能の半導体には、デバイス（トランジスタ）構造内の寄生容量の低減が重要である。寄生容量の一部は、

2 3倍速HDハイスピードカメラ

テレビのスポーツ中継における鮮明なスロー再生映像へのニーズに応えるため、3倍速でフルHD（High Definition）撮影できる3CCD（Charge Coupled Device）カメラシステムを開発した。



2 3倍速HDハイスピードカメラSK-HD1500（左）とカメラコントロールユニットCU-HD1500（右）

撮像部には、新開発の2/3型230万画素CCDと独自の倍速駆動回路を採用し、高感度と低ノイズを実現した。また、デジタル部では16ビットA/D (Analog/Digital) コンバータとデジタル映像信号処理技術によって高画質化を図るとともに、フリッカキャンセラー機能を搭載しているため、蛍光灯のフリッカを気にせずに撮影することができる。カメラとカメラコントロールユニットの間は光複合ケーブルで接続しており、6 Gビット/sの双方向光伝送により、非圧縮HD映像信号でも画質劣化のない長距離伝送が可能である。

今後、MOS (Metal-Oxide-Semiconductor) 撮像素子の採用に取り組み、独自の映像信号処理技術および高速光伝送技術により、放送カメラのさらなる発展に貢献していく。
(株式会社日立国際電気)

3 次世代パッケージ向け 高精度ダイレクト露光装置DE-6UH

電子関連製品の高機能化には、半導体などの電子部品の小型化・高性能化に加え、それらを搭載するプリント配線回路の高密度化・多層化が不可欠となっている。回路形成工程においては、パターン幅の細線化やアライメント精度 (配線穴・パッドの合わせ $\leq 10 \mu\text{m}$) の向上が求められるため、従来のマスク露光に代わるダイレクト露光が注目され、急速な置き換えが進行中である。

高精度ダイレクト露光装置DE-6UHは、 $500 \times 600 \text{ mm}$ の基板サイズにおいて、1 mm程度の基板の伸縮変形に対して、リアルタイムで描画

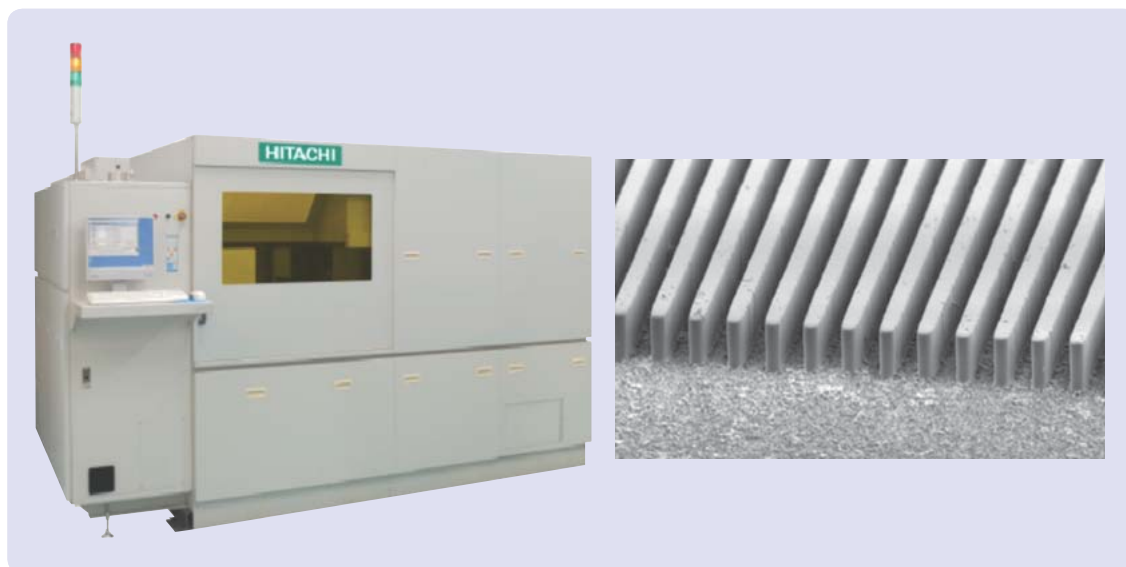
データをそれに合わせて再処理し、合わせ精度 $10 \mu\text{m}$ 以下を実現する。また、描画データ処理系では、当初 (2004年) 0.1 Gバイト/秒 であった処理能力を、 2.24 Gバイト/秒 (1時間の映画の各シーンを1秒間でビットマップデータに変換処理) と約22倍アップさせた。これにより、自由変形/多分割補正が基板1枚ごとに可能となり、さらなる合わせ精度の向上を図ることができる。

パターン幅の細線化については、描画光学系を改良し、ビームスポット径の均一な微細化や各種自動補正機能の搭載により、L/S (Line/Space) = $5 \mu\text{m}$ の達成に向けた評価試験を行っている。
(日立ビアメカニクス株式会社)

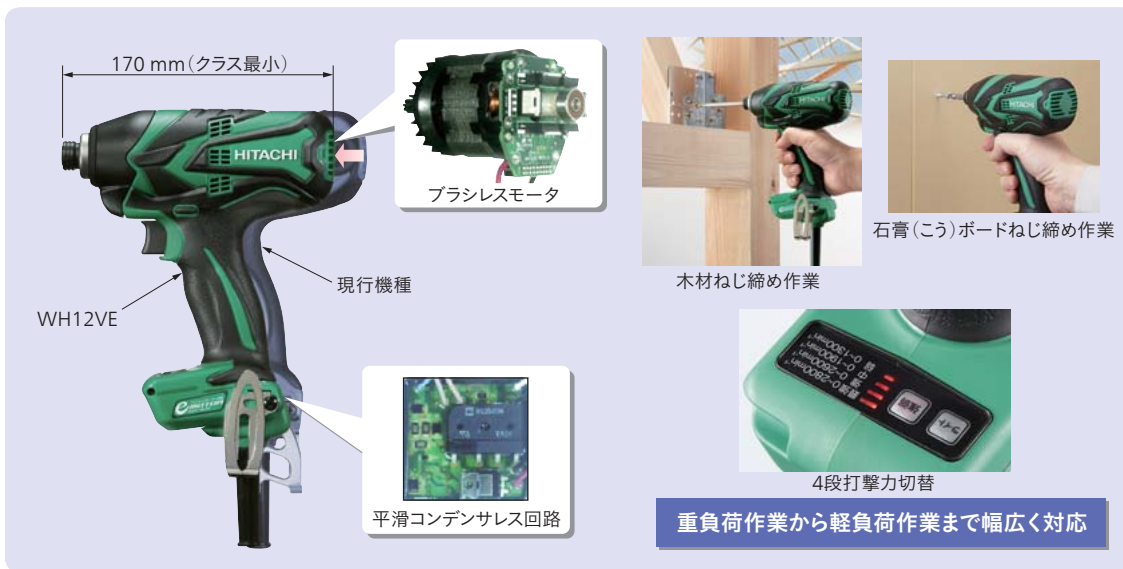
4 ACブラシレスモータ搭載インパクトドライバ WH12VE

木造住宅の耐震強度向上のため長ねじを多用した建築が増加傾向にある中、業界で初めて^{*1)} AC (Alternating Current) 100 V ブラシレスモータを搭載し、クラス最小・最軽量^{*1)}で、ハイパワーを実現したインパクトドライバWH12VEを開発した。日立独自の電子制御技術によって操作性も向上しており、主な特長は以下のとおりである。

- (1) 高効率ブラシレスモータによるクラス最小^{*1)} 全長 (従来機種に比べて20 mm短縮)
- (2) 新開発の平滑コンデンサレスインバータ回路による小型・軽量化とクラス最強^{*1)}の締め付けトルク
- (3) 電力使用量14%削減、製品質量10%低減による省エネルギー化



3 高精度ダイレクト露光装置DE-6UHの外観 (左)、L/S=5/5 μm ・ドライフィルムレジスト厚さ15 μm の走査電子顕微鏡写真 (右)



4 AC100V ブラシレスモータ搭載インパクトドライバWH12VEと用途例

(4) 相手部材の負荷に応じて回転数を自動調整することで適度な打撃を維持し、フィーリングのよいねじ締めを実現

(5) 日立独自の4段打撃力切替機能により、重負荷作業から軽負荷作業まで幅広く対応

なお、この製品は、第60回電気科学技術奨励賞を受賞した。

(日立工機株式会社)

(発売時期：2011年6月)

※1) 2011年5月現在、国内電動工具メーカーにおいて(100Vクラスインパクトドライバ、日立工機調べ)。

5

トップハンドルエンジンチェンソー CS33EDTP

近年、環境への配慮が求められる中、米国の排出ガス二次規制と国内排出ガス自主規制二次規制に適合した、低排出ガス(New PureFire)エンジン搭載のトップハンドルエンジンチェンソー

CS33EDTPを発売した。

流体解析によってシリンダ内の燃料の流れを最適化し、排ガス値を下げながら高出力化で鋸(きょ)断速度を向上させることにより、枝木の剪(せん)定などの作業を容易にしている。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) コイルスプリング防振機構の採用による低振動化と操作性の向上
- (2) 流体解析で燃焼室内の充填(てん)効率を高めたことによる鋸断速度の向上
- (3) 炭化水素と窒素酸化物の排出量を低減し、米国の排出ガス二次規制および国内排出ガス自主規制二次規制に適合

なお、この製品は、2013年ドイツのiFデザイン賞(International Forum Design Award 2013)を受賞した。

(日立工機株式会社)

(発売時期：2011年9月)



5 トップハンドルエンジンチェンソーCS33EDTPと作業風景