

半導体の未来拓く「進化する工場」

キヤノン最新の半導体製造装置の生産拠点を東京大学 黒田氏が視察



東京大学 特別教授
黒田 忠広

キヤノン株式会社 専務取締役
武石 洋明



東京大学 特別教授 黒田 忠広
「半導体の未来拓く「進化する工場」」



キヤノン株式会社 専務取締役
武石 洋明

「匠×AI」で新たな価値創出へ

「自動化」極め省エネ・省資源

キヤノンの半導体製造装置の本拠地である「宇都宮事業所」。この地を半導体研究者の黒田忠広・東京大学特別教授が訪れた。ここには、キヤノンが新工場を開設したばかり。その新工場を含め、キヤノンの半導体製造装置に関する最新の取り組みを視察した黒田氏は、見学中に何度も足を止めて質問と感嘆を繰り返した。次世代技術として期待される「ナノインプリントングラフイ」技術や半導体露光装置の説明を聞きながら、装置内部をのぞき込んでいた。視察後には、武石洋明・キヤノン専務取締役と対談し、「半導体の進化を体感できた。次代を担う世代に見てほしい」と強調した。

「匠×AI」で新たな価値創出へ

「自動化」極め省エネ・省資源

黒田 「あらゆる技術を集結させて一つの装置を作り上げる光景は圧巻でした。工場玄関に飾られた1973年発売の半導体露光装置を拝見したのですが、あれから半世紀かけて蓄積したモノづくりの知見とデジタルが見事に融合し、キヤノンにしかできない進化を遂げていると肌身で感じました」

武石 「ありがとうございます。AIが爆発的に普及する中、半導体の需要も大いに高まりました。キヤノンは供給責任を果たすために新工場を開設しました。半導体製造装置の生産工程でも新たな挑戦をしなければなりません。まずは今日ご覧いただいた新工場のクリーンルームで半導体製造装置の生産を始め、露光装置のキーとなる光学レンズの加工も含めた一貫生産体制を整えます。キヤノンの目指すのは、超精密な製品を圧倒的に高い効率で作る次世代のスマートファクトリーです。

武石 「3つのチャレンジをしています。まず『装置を作る』工程の省エネでは、工場を構築する工業団地に導入されたガスコースジェネレーションシステムなどを近隣企業と共同利用し、参加企業全体で約2割のCO₂削減を実現しました。これは一社単独では難しい水準です。新工場でも利用していきます」

「2つ目の『半導体を作る』工程では、新しいパターンング技術『ナノインプリントングラフイ（NIL）』で貢献します。光によって回路を形成する露光ではなく『ハンコ』の仕組みで回路の微細化を実現する技術で、現在の最先端露光工程と比べて消費電力を約10分の1にできます。昨年、米国の半導体コンソーシアムに出荷し、今年も大手半導体メーカーと共同で性能評価を始めました。5ナノメートルに当たる線幅14ナノメートルの微細なパターンングが実証されたほか、複数回の露光が必要だった複雑な2次元・3次元の回路パターンを、1回のインプリントで形成

できます。メモリー半導体はもちろん、ロジック半導体を手掛けるお客様からも引き合いが増えています」

「3つ目はグループの総力を挙げた取り組み。例えば、グループ企業のキヤノンアナログが昨年発売した半導体の成膜装置『Adastara』では、従来機に比べてエネルギー由来のCO₂排出量を約24%削減し、水使用量も半分以下に抑えました。企画・設計段階から課題を見つけ、省資源化を極めるのもメーカーの責務です。また、キヤノンマシナリーは、先端パッケージ向けの技術開発などで貢献していきます」

黒田 「エネルギー消費の観点からも微細化が限界に達する中で、NILは半導体製造の『ゲームチェンジャー』になり得る技術だと感じています。重要なのはこのユニークな技術に10年以上前から着目し、実現へ技術的な課題を一つ一つ乗り越えてきたキヤノンの先見性とチャレンジ精神です。社会課題に技術で貢献する精神が社内に浸透しているからでしょう」

「もう一つ、工場内で若い人材が生き生きと活躍している光景が印象的でした。半導体産業の技術革新を支える人材育成は非常に重要なテーマです。新工場もそうですが、いずれは自ら考え判断する汎用人工知能（AGI）搭載ロボットと人が共存する社会が訪れます。その時の人間の役割とは『課題を発見し、AGIに的確に指示を出すこと』だと考えています。社会課題を幅広く捉え、AGIを使いこなして解決できる人材をいかに育てるか。若い人材が育っているという点もキヤノンの強さだと感じました」

黒田 忠広
くろだ ただひろ 民間企業で半導体回路設計などに従事した後、慶應義塾大学教授などを歴任。国際会議「ISSCC」の「最多論文賞」を受賞した半導体研究の第一人者。24年度から公立大学法人熊本県立大学理事長として人材育成にも尽力する。

武石 洋明
たけいし ひろあき キヤノン入社後、主に半導体製造装置の設計・開発を担当。12年執行役員、17年光学機器事業本部長、21年専務執行役員、インダストリアルグループ管掌。24年より専務取締役。



キヤノンの
半導体製造装置に
ついて

Canon
make it possible with canon