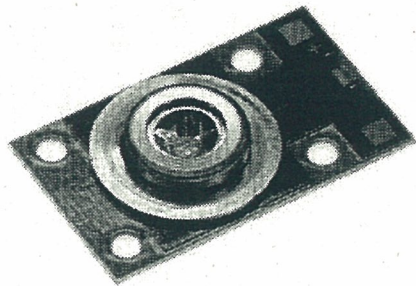


理研、「空白波長」に挑む

半導体レーザー、新用途に道

理化学研究所の平山秀樹主任研究員らは、波長が短い紫外線から長い赤外線まで広い領域で発振する広波長半導体レーザーの開発に挑んでいる。現在の半導体レーザーが発振できない波長の空白領域を埋め合わせ、用途別に波長を選べるようにするのが狙いだ。化学品の種類を識別する赤外線や殺菌効果が高い紫外線など、レーザーの新市場を2025年までに実現したい考えだ。

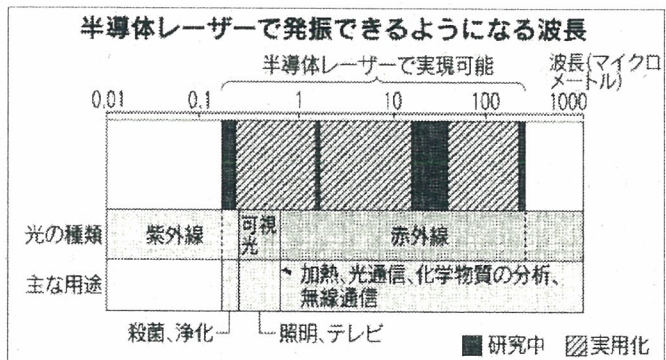


パナソニックが理化学研究所の協力で開発した深紫外線LED

平山主任研究員は今年4月、横浜市で開いた光関連技術の国際会議で、波長42・8nm（nmは100万分の1）と54・5nmの赤外線を発振する半導体レーザーを発表した。波長約20～60nmの半導体レーザーはまだ実用化しておらず、参加者の注目を浴びた。発光ダイオード（LED）用材料で知られる窒素

化ガリウムを使い、薄膜た。「まだ何年もかかるの積層構造を工夫して未だ、今回の成果で空白を開拓領域の一部を実現し埋められる見通しを得られ

麻薬・爆薬検出や殺菌



一方、波長が0・4～0・8nmの可視光より短い領域では、波長約0・2～0・34nmの「深紫外線」を発する高性能の半導体がない。平山主任研究員はパナソニックとの組み、深紫外線LEDの開発に取り組み、実用化にこぎつけた。深紫外線には強い殺菌効果がある。パナソニックは14年6月、衛生などの用途向けにこの深紫外線LED素子を発売し、パナソニック以外に

れた（平山主任研究員）。も複数の企業が深紫外線空港やオフィスの入り口の事業化でしのぎを削って麻薬や爆薬などあらゆる化学物質を区別して検出できるようなるとい

光の波がそろったレーザーの発振装置「レーザー」には様々なタイプがある。最も小さいのがコンピュータに組み込む大規模集積回路（LSI）と同じく半導体材料で作る半導体レーザーだ。光通信でLSIの処理情報を光ファイバー用の信号に変える部品や、DVDなど記録媒体で情報の書き込みと読み取り、レーザーポインターなどで実用化している。光は長波長側から電波、赤外線、可視光、紫外線、X線、ガンマ線に区別する。ガリウムヒ素やインジウムリンなど

半導体レーザー

光通信などで実用化

の半導体材料を使い、赤外線から紫外線に至る広い波長で半導体レーザーが実用化している。赤外線のうち波長が約30nm～3μmの範囲は光と電波の性質を兼ね備え、周波数の単位から「テラヘルツ波」と呼ぶ。化学物質の種類を区別できると期待されている。発振可能領域の中で、まだ出力が弱く利用できない波長が残されている。波がそろわない光を出す半導体が発光ダイオード（LED）で、レーザーとは区別する。

視点

ガスレーザーや水銀ランプなど、殺菌や消毒に使う深紫外線発生装置は以前からあった。しかし寸法は数十センチから数センチと大きい。これに対し、LEDを開発したパナソニックは、電気菌ブラスの洗浄器や水洗トイレのノズル先端に付ける用途があると期待する。従来の装置でこれらは実現しえない。化学品の検査などに使える

小ささが大きな市場に

半導体レーザーは発光部が1mmほど、端子やカバを付けたモジュールでも縦横数センチ厚さは数mmしかない。この小ささが大きな市場を生む。例えば理化学研究所と深紫外線発光ダイオード（LED）を組み合わせれば、不法な麻薬や爆薬の持ち込みを瞬時に見つけ

単体が小さいことに加え、半導体には様々な機能を融合できる特長がある。ノーベル物理学賞を受賞した名古屋大学の天野浩教授らは、大規模集積回路（LSI）と同じ

日本の得意技生かせ

かつて真空管が半導体置き換わり、数多くの電気製品は小型になった。真空管の一種、ブラウン管を使うテレビも半導体で画像制御する液晶テレビに、白熱電球や蛍光灯は発光ダイオード（LED）に変わり、市場が拡大してきた。日本は半導体の応用技術で世界をリードした。「縮小志向」の日本人には小さな場所にたくさん機能を組み込む才能がある。従来の半導体機器製造で主役は海外に奪われたが、半導体レーザーで再び活気を取り戻すかもしれない。（黒川卓）