術 試作

(93)

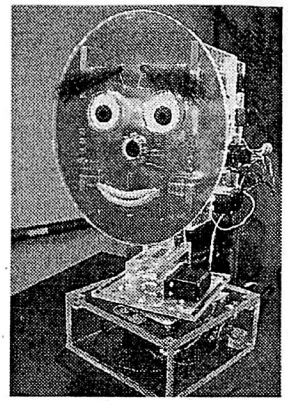
日経産業新聞 2000.3.1

る。直径五十ナノの微粒子を使っ
の数試作した。
の表面に光をあ

CG画像を見ながらや指で触覚装置と、臓器の固さを体感できる。画像技術や触覚の開発した遠隔司可能にするソフ連結。患者の遠か、別の場所に士が手術の仕方できるようにし

に改良を加え、秒ギガ（一ギガは
のデータを伝送量ネットワーク格的な性能評価計画だ。研究は興事業協会からめている。

ロボット＝表情豊かに



日本アイ・ビー・エムは二十九日、米IBMのアルマデン研究所が試作した人間のように豊かな表情を出せるロボット＝写真＝を公開した。目の前にいる人の動きを目で追うほか、喜びや悲しみを表情で表す。日本コンベンションセンター（千葉市）で一日から開く「IBM総合フェア二〇〇〇」で一般公開する。

この顔ロボットは縦三十ミリメートル、横二十ミリメートルのだ円形で、目とまゆ、口が動く。鼻の部分に仕込まれたカメラが人間をとらえると、その人の方を向いてニコッと笑ったような表情をし、いなくなると悲しい表情に変わる。

人間の感情を理解できるコンピューターの開発を目指す「ブルーアイズ」プロジェクトの研究成果を一部盛り込んだ。このプロジェクトは①顔の表情から人間の感情を読みとる②マウス（簡易入力装置）から利用者の脈拍や体温の変化をとらえて精神状態や体調を予測する③ひとみの動きを追って利用者の関心事を把握する――などの機能を持つコンピューターを開発する計画。

将来は家電製品や自動車などへ応用し、利用者の心理状態を先読みして必要な情報を提供するなどの〝利口な機械〟の実現を目指している。

目や口動かし笑い顔
IBMが試作機公開

焼結前に品質評価
名大 セラミックス原料で

名古屋大学大学院工学研究科の椿淳一郎教授らの共同研究グループは、セラミックス原料の品質を短時間で評価する技術を開発した。原料の品質は焼結後の強度をもとに評価するのが一般的だが、開発した技術は焼結前に二段階にわたって品質をチェックするので、最適な原料の調整や加工条件を短時間で見つけ出せる。引き合いがあればすぐにでも実用化できるとしている。

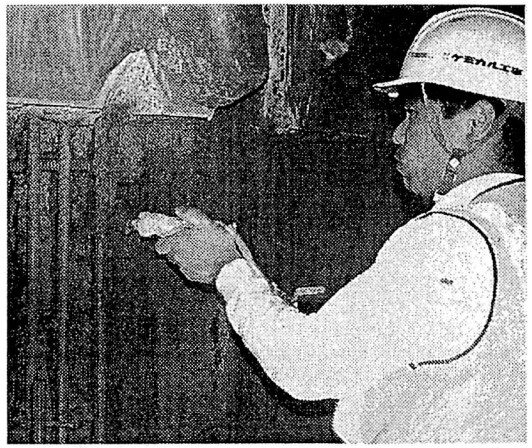
開発した評価技術はホソカワミクロンとノリタケカンパニーリミテド、窯業原料製造のカンヨー（愛知県瀬戸市、松原定信社長）との共同成果で、セラミックスの量産工程で使われる「加圧成型プレス」が対象。

この製造法は原料の粉末を水と混ぜてどろどろのスラリーにし、これをスプレードライヤーと呼ぶ噴霧乾燥装置で直径数十ミクロン（一ミクロンは百万分の一）メートルの粒を作る。この粒を金型に流し込んで圧力を加えて成型、さらに焼結してセラミックスを得る。

良質のセラミックスを作るには質の高いスラリーや粒を確保する必要がある。しかし従来はこれらの品質を直接チェックする方法がなく、できあがったセラミックスの強度を指標にスラリーや粒の品質を評価していた。このため最適な製造条件を見つけ出すのに手間がかかっていた。

研究グループはスラリーに遠心力を加えて密度の変化を観察する「遠心圧密試験」と、粒に圧力を加えて粒の反発力を測定する「圧密緩和試験」という手法を開発。焼結前に二段階にわたって品質を評価する技術を確立した。これらの試験によって、金型の隅々まで均一に行き渡る高品質の粒の作製条件を短時間で見つけ出せるという。

劣化補修に有力技術
「再アルカリ化」「脱塩」に期待



塩素イオンと反応する材料を鉄筋に吹き付ける（JR総研が開発した補修法の施工風景）

レードランナーに描かれている未来都市は、環境破壊などによって社会基盤がぼろぼろになっていた。

兆しは現れている。トンネルや高架橋からコンクリート塊が落下する事故が相次いだ。マンションでも早期劣化が問題になっている。「このまま放置すれば二、三十年後に建造物の大半が崩壊しかねない」と宮川教授は言う。

▼▼▼

コンクリートの鉄筋の周囲が適度なアルカリ性に保たれていれば、鉄筋をさびから守ることができる。しかし二酸化炭素（CO_2）が染み込んで内部が中性化したり、塩分（塩素イオン）が多く含まれていたりすると、アルカリの保護層が破れて鉄筋はさびてしまう。このため、低品質材料の使用と手抜き工事が横行した高度成長期の建造物は劣化が進みやすい。樹脂で表面を覆って新たな侵入を防ぐ工法が採られているが、内部のCO_2や塩素イオンが劣化を進める。

そこで「再アルカリ化」や「脱塩」といった補修法に期待が高まっている。劣化を引き起こす物質を取り除いて、本来のコンクリートの状態に戻す技術だ。

再アルカリ化工法は電気化学工業が開発した。建造物の外側にプラスの電極を取り付け、内部の鉄筋をマイナスの電極として使用。コンクリート表面に炭酸ナトリウム溶液をしみ込ませた後、電流を流してカルシウムイオンを鉄筋のところまで浸透させ、アルカリ性に戻す。一方、脱塩工法はマイナスの塩素イオンを建物の外に取り付けたプラスの電極に引き寄せて外部に放出させる。

二月中旬、山陽新幹線の第四府中高架橋（広島県府中市）で始まった補修工事には、両方の技術が使われている。西日本旅客鉄道は「従来の工法よりも寿命を十年以上延ばせる」とみる。ただ、施工費用が一平方メートル当たり十万円ほどかかるうえ、周囲の建物が邪魔で電極を取り付けられない場合もある。

▼▼▼

こうした欠点を補う技術も登場してきた。鉄道総合技術研究所は塩素イオンを取り除く補修剤を開発した。表面のコンクリートを削って鉄筋を露出させ、補修剤を混ぜたセメントを吹き付ける。この補修剤は塩素イオンと反応して無害な塩化物に変える一方、鉄筋の腐食を抑える亜硝酸イオンを放出する。新たに塩素イオンが侵入してきても補修剤が食い止める。

「コンクリートを削ってセメントだけを吹き付ける在来補修法に比べ材料費は高くなる。しかし効果が長持ちすることを考えればむしろ安上がりだ」とJR総研の立松英信企画室長は言う。東北自動車道での採用も決まっており、一九九九年度の施工面積は試験施工を含めると前年度の二・五倍の一万五千平方メートルになる見通しだ。

九九年十一月、運輸省の「山陽新幹線コンクリート構造物検討委員会」はこれらの電気・化学的な工法を恒久的な補修対策として提案した。同省は鉄道各社に採用を呼びかけるという。

（青木慎一）

海外はいてくフラッシュ