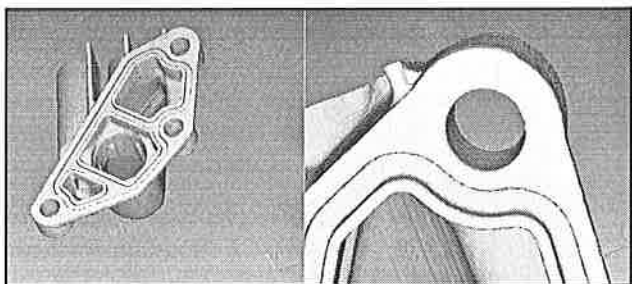


8. ábra. Forgattyúház 2D-s metszeti képe (balra) és 3D-s térfogati képe (jobbra)

hogy lehetőség van az egyes öntvényrészek térfogatelem-adatait STL-formátumban pontfelhővé alakítva CAD rendszer segítségével megjeleníteni. Ezt láthatjuk egy alumíniumöntvény példáján a 9. ábrán, amelyről a 3D-CT-s felvétel 180 kV csőfeszültséggel és 2-szeres geometriai nagyítással készült; alapfelbontás: 200  $\mu\text{m}$ .

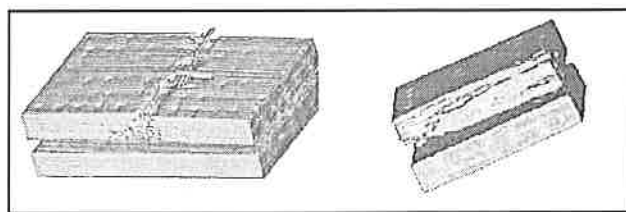


9. ábra. Alumíniumöntvény megjelenítése a CAD rendszerrel (átekintés és részlet)

A tárgy egyes részleteinek 3D-mérése az alapfelbontásnak megfelelően végezhető el. Így a 3D-CT vizsgálattal rekonstruált térfogatban lehetőség van megmérni a vizsgált tárgy tényleges méreteit, és ezeket összevetni a tervrajzon előírt értékekkel (az ún. reverse engineering program).

Végül a 10. ábra szénszál-erősítésű kompozitból (CFK) készült mintadarab 3D-CT vizsgálati eredményét mutatja. A felvételt 180 kV csőfeszültséggel készítették, a kiértékelést pedig 3-szoros geometriai nagyítással (alapegység: 130  $\mu\text{m}$ ) végezték el. A vizsgálat szemléletesen mutatja, hogy a töréskár – a kívülről láthatónál – lényegesen nagyobb kiterjedésű. Éppen a kompozit anyagok körében lesz egyre nagyobb jelen-

tősége a 3D-CT vizsgálatoknak, mivel gyakran csak ez az eljárás lesz alkalmas használható mérési eredmények szolgáltatására.



10. ábra. Törött CFK-mintadarab térfogati képe

## Összefoglalás

A szimmetriatulajdonságok kihasználásával sikerült az eredeti Feldkamp-algoritmus visszavetítési műveletét optimalizálni és ezzel a 3D-CT felvétel rekonstrukciójának időigényét a harmadára-ötödére csökkenteni. A rekonstruált térfogatképen, a helyfüggő geometriai felbontás okozta torzításokat matematikai kompenzációval ki lehet javítani, ha 10 fokos nyílásszögű röntgensugár-kúp leképezési geometriát alkalmazunk.

A legkülönbözőbb felhasználási esetek vizsgálati eredményei igazolták a 3D-CT módszerben rejlő lehetőségeket és a módosított Feldkamp-algoritmus teljesítőképességét.

A 3D-CT módszer előnye a 2D-s mérésorozat eredményeit közvetve hasznosító módszerekkel szemben az, hogy mérési ciklusonként több száz síkban végzik el a méréseket és a rekonstrukciót, továbbá mivel a mérési adatok felvétele és a térfogat rekonstruálása egy időben történik, a vizsgálat időtartama lényegesen lerövidül.

## Irodalom

1. L. A. Feldkamp, L. C. Davis, J. W. Kress: Practical cone-beam algorithm, J. Opt. Soc. Amer., (1984) Vol 1, No A6, pp. 612-619.
2. H. H. Barrett, W. Swindell: Radiological imaging, the theory of image formation, Detection and Processing, Vol 1+2, Academic Press, 1981
3. R. Clack, M. Defrise: Overview of reconstruction algorithms for exact cone beam tomography, Mathematical Methods in Medical Imaging III, San Diego, California, 25–26 July 1994, SPIE Vol 2299
4. B. D. Smith: Image reconstruction from cone-beam projections: Necessary and Sufficient Conditions and Reconstruction Methods, IEEE Trans. on Med. Imag., Vol MI-4, No 1, Mázr 1985

## SZEMLE

### A szilícium chipek sokkal nagyobb kapacitást kínálnak

A George Institute of Technology kutatóinak számításai szerint a szilícium chipek a jelenleginél ezerszer több,  $10^{12}$  tranzisztort tartalmazhatnak, amelyek kihasználásával a számítógépek műveleti sebessége jelentősen megnövelhető lenne (a jelátvitel elvi korlátja a fénysebesség). Ennek jelenleg „csak technológiai akadályai vannak”: 1 nm-nél vékonyabb és 10 nm-nél keskenyebb szilícium-dioxid rétegek előállítására és nagy pontosságú mikroötvözésre. A megvalósítás időpontját 2011-re jósolják a kutatók. (CERN Courier, November 2001)

A jelenlegi helyzetről a Magyar Nemzet Telecomputer melléklete 2002. január 28-án ezt adta hírül: „itt van a 0,13 mikronos technológiával gyártott, 2,2 GHz-es, 512 kilobájtos, beépített gyorstárral is ellátott Pentium 4 processzor, amelyben ötvenmillió ( $5 \cdot 10^7$ ), egyenként 60 nm

méretű tranzistor van, és ezeket több mint három km összhosszúságú, rendkívül finom rézvezetékek kapcsolja egymáshoz. Az új processzorral relatív árcsökkenést is bejelentett az Intel.”

### Robbanásvédett ultrahangkészülék

A Krautkrämer cég robbanásvédett ultrahangkészüléket fejlesztett ki. Az USM 23Ex típusjelű készülék mindazokat a funkciókat tudja, amit egy korszerű digitális készüléktől elvárható – írja a ZfP-Zeitung 2001. júniusi száma. A műanyag házba zárt, robbanásvédett készülék önmagában is védett telepről működik, és mindenben megfelel a vonatkozó EN 50014 és 50020 szabványok előírásainak. Ugyanakkor a robbanásveszélyes zónán kívül hálózatról is működtethető. A merőleges vizsgálófejek önfrekvenciája: 1–4 MHz, a szögfejeké pedig 2 és 4 MHz.