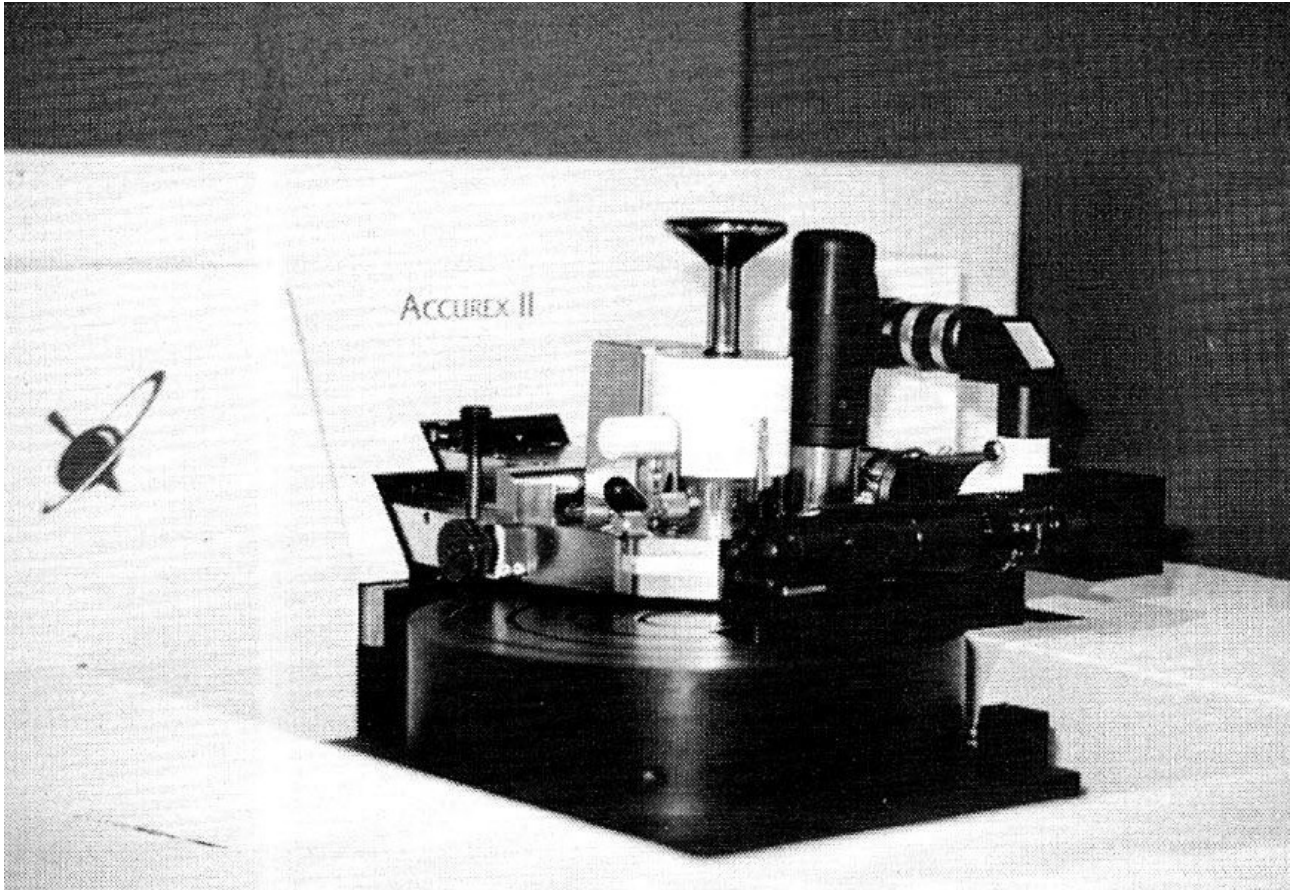


## Nieuwe AFM

*Ruud Brehm, afd. Mechanische Technologie, (NLJ 26-09-1997)*

**De Meetkamer, onderdeel van de afdeling Mechanische Technologie, beschikt sinds het begin van de jaren '90 over een 'scanning tunnelling'-microscop (STM) voor het verrichten van metingen aan mechanische en micro-elektronische componenten. In 1992 werd de 'atomic force'-microscop (AFM) opgesteld voor het verrichten van metingen voor research.**



*De nieuwe 'atomic force'-microscop*

De AFM wordt intussen veel toegepast bij onderzoeksprogramma's op het lab voor bijv. 'storage', magnetisme, optica, polymeerchemie, materiaalmechanismen, halfgeleider-procesmodules, maar ook voor IC-technologie, ITO-lagen en DVD. De snelle ontwikkeling op het gebied van de 'scanning probe'-microscopie en de behoefte van een aantal researchgroepen aan een AFM met meer mogelijkheden waren voor de Meetkamer reden voor de aanschaf van een moderne AFM.

De nieuwe AFM kan veel meer dan alleen maar het afbeelden van oppervlakken of het verrichten van topografische metingen. De oude AFM functioneerde op basis van een z.g. 'contact mode'; deze werd 5 jaar geleden nog hypermodern beschouwd. De nieuwe AFM beschikt over veel meer mogelijkheden. In overleg met een aantal researchgroepen is er naar gestreefd om de voor het onderzoek noodzakelijke AFM-'modes' beschikbaar te krijgen. De nieuwe AFM beschikt naast de 'contact mode' over een 'non-contact mode', waarbij de 'cantilever' in trilling wordt gebracht en de verstoring op deze trilling wordt gebruikt om de topografie van het 'sample' in beeld te brengen zonder dat het oppervlak geraakt wordt (geschikt voor bijv. zachte polymeren, extreem gladde oppervlakken of diepe groeven). Als variant hierop is ook een 'tapping mode' mogelijk, vergelijkbaar met de 'non-contact mode', waarbij alleen in het dal van de trilling het oppervlak wordt geraakt.

Om wrijvingsvariaties te meten, is er een 'lateral force mode'. Voor het tribologisch onderzoek op het lab is dit een essentiële toevoeging. 'Phase Imaging' biedt de mogelijkheid voor het meten van variaties

in oppervlakte-eigenschappen zoals elasticiteit, adhesie en wrijving, die van belang zijn bij tribologisch onderzoek. Het meten van magnetische domeinen, van belang voor 'hard disks', 'tapes' en magneetkoppen, is mogelijk met de 'magnetic force mode'. Om elektrostatische domeinen of velden op IC's te meten, is er een 'electrical force mode'. Bovendien biedt het nieuwe apparaat de mogelijkheid om STM-metingen uit te voeren; het bevat een aangedreven 'stage' met uitlezing, zodat op gedefinieerde posities gemeten kan worden. Bovendien is het nieuwe apparaat uitgevoerd met een 'indenter', Hiermee kunnen indentaties gemaakt worden op nanometer-schaal om de elasticiteit en hardheid van materialen te bepalen, en kunnen scratchtesten worden uitgevoerd om slijtageproeven te versnellen.

De software biedt eveneens een aantal interessante mogelijkheden. 'Scan'-parameters kunnen snel ingesteld worden, waarbij 3D-analyse (ruwheidsparameters) en lijnanalyse (staphoogte) mogelijk zijn. De resultaten kunnen direct verwerkt worden in een rapport. Ook is er (via ASCII) de mogelijkheid tot verwerking in andere pakketten.

Iedereen die meer wil weten over de nieuwe mogelijkheden, kan terecht bij Harry Nulens en Mathieu Breukers. Die zullen u graag een demonstratie geven!