

## ●HDD 関連材料の汚染評価技術

TN188

### Analysis and Evaluation of Contamination of Hard Disk Drive Materials and Components

#### 【概要】

ハードディスクドライブ（HDD）の記録密度向上に伴い、HDD 関連材料から発生する粒子や化学物質など汚染物質を制御する必要があります。当社では、ディスク媒体からディスクドライブ部品やその梱包材まで、あらゆる HDD 関連材料の汚染評価を総合的に行っております。HDD 関連材料の汚染評価方法は国際ディスクドライブ協会（IDEMA）に定められており、当社においても IDEMA に定める手法に基づき汚染評価を実施しております。

#### 【評価の背景と方法】

HDD はディスク媒体（プラッター）や磁気ヘッド、フレームを主材として、微小メカ部品など数多くのパーツ群から構成されています。万一、これら構成部品の一つが汚染していると、HDD の動作不良やディスククラッシュの原因につながります。このため、各部品の汚染量評価は HDD の品質を管理する上で重要となっています。また、現在ではディスクドライブの部品のみにとどまらず、HDD や各部品の輸送時における梱包材料までが評価の対象となっています。

HDD 関連材料の汚染分類としては、イオン性物質、有機化合物（有機金属含む）、不揮発性残渣（NVR）、微粒子などが挙げられます。これら汚染物質の分析・評価には、それぞれの物質に適した前処理および測定方法を組み合わせる必要があります。表 1 に汚染物質の分類と代表的な評価方法を示します。

当社ではこれらの手法を用い、様々な HDD 関連材料の汚染量を極微量な水準（pg～μg）まで評価することが可能です。

表 1 ハードディスクドライブ（HDD）の関連材料の汚染評価

| 汚染物質の分類           | 化合物の例   | HDD の不良モード   | 汚染物質の評価方法  |
|-------------------|---|--|--|
| イオン性物質            | 硫酸イオン<br>硝酸イオン<br>塩化物イオン<br>有機酸、など                                | 高温、高湿環境下でのヘッドやディスクの腐食  | 純水抽出法－<br>・イオンクロマトグラフ法（IC）<br>・キャピラリー電気泳動法（CE）                         |
| 有機化合物<br>（有機金属含む） | 炭化水素類<br>フタル酸エステル<br>（DEHP, DBP など）<br>アクリル酸<br>有機シリコン<br>有機スズ、など | ヘッド-ディスクの接触による<br>酸化物の形成→読み書き不能<br>ヘッドへの凝集物付着による<br>不安定浮上→書き込み不良 | 加熱発生ガス法－<br>・ガスクロマトグラフ-質量分析法<br>（GC/MS）<br>・誘導結合プラズマ-質量分析法<br>（ICP-MS） |
| 不揮発性残渣<br>（NVR）   | 有機系化合物<br>シリコン化合物、など  |  | NVR 試験－<br>・フーリエ変換-赤外分光分析法<br>（FT-IR）                                  |
| 微粒子               | アルミナ、炭化ケイ素、<br>炭化チタン、ステンレ<br>ス鋼、タルク など                            | ヘッド-ディスク間の塵埃侵入<br>→熱減磁<br>→ヘッド、ディスクの損傷<br>→ヘッドの高浮上（書き込み不良）       | ・X線検出器付走査電子顕微鏡<br>（SEM-EDX）<br>・FT-IR<br>・液中粒子計測装置（LPC）                |