

Break through to Barium Ferrite.

See how Fujifilm's LTO-6 technology opens up the future of data storage.



Archivierung mit Datenbändern: die Barium Ferrite Revolution.

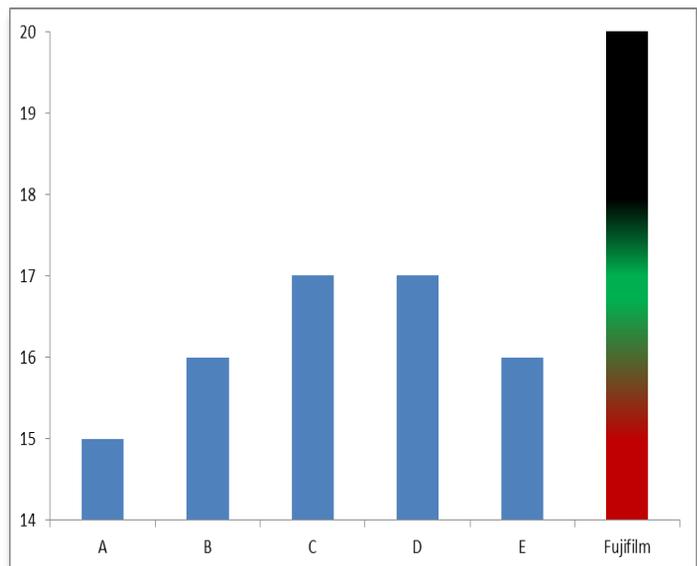
Warum existiert ein Unterschied in der Qualität der LTO6 Datenbänder unterschiedlicher Hersteller und ist Fujifilm's Barium Ferrite SNR(Signal-to-noise-ratio) höher als die SNR der MP (Metallpartikel) Technologie?

Ja, die SNR ist ein fundamentales Kriterium, um die Performanz der verschiedenen LTO Datenbänder zu testen. Die Neuheit im Produktionsprozess ist die von Fujifilm entwickelte Barium Ferrite Technologie. Auch wenn Fujifilm der führende Hersteller von LTO Datenbändern ist, mit einem Marktanteil von über 50%, wurde die bisher verwendete Metallpartikel Technologie, welche für alle Datenbänder bis einschließlich LTO5 verwendet wurde, für die weiteren Generationen als nicht mehr ausreichend angesehen. Aufgrund dessen wurde die Barium Ferrite Technologie entwickelt. Diese bietet die Möglichkeit, neue Generationen herstellen zu können. Die neu entwickelte Technologie für LTO6, die auch zur Herstellung der Enterprise Datenbänder wie 3592 und T10.000 verwendet wird, heißt Barium Ferrite.

Diese Technologie ist in der Performanz und Sicherheit des Datenbandes wesentlich effizienter, als die bisher verwendete Metallpartikel Technologie.

❖BaFe (Barium Ferrite) ermöglicht eine hohe Dichte. Dies ermöglicht es, eine hohe Datendichte auf der Oberfläche des Datenbandes zu speichern.

❖Eine noch längere Archivierungszeit wird ermöglicht (stärkere magnetische Felder, welche die Abnutzung des Kopfes des Laufwerkes reduzieren und eine geringere Gefahr der Entmagnetisierung zur Folge haben).



Die Möglichkeit starke und klare Signale zu erhalten optimiert den Schreibprozess. Sehen Sie im oberen Graphen die SNR Ergebnisse, die wir getestet haben, und mit dem LTO6 Datenband von Fujifilm bereits erreichen konnten (im Vergleich zu Datenbändern von anderen Herstellern).

Vorteile des LTO6 Datenbandes mit Barium Ferrite, entwickelt von Fujifilm

Ein magnetisches Datenband ist abhängig von verschiedenen Mechanismen: magnetisch, chemisch, physikalisch... . Viele Faktoren spielen eine Rolle, um die Datenarchivierung zu festigen. Alle Generationen bis einschließlich LTO5 wurden erfolgreich mit der Metallpartikel Technologie hergestellt. Durch die stetig steigende Nachfrage nach höherem Speichervolumen und die Tatsache, dass sich die Kapazität bislang bei jedem neuen Band fast verdoppelt hat, muss sich auch die Technik weiterentwickeln. Fujifilm's Marktanteil in der Datenbandherstellung liegt für die MP Technologie bei über 50%. Das LTO5 Datenband, welches mit der Metallpartikel Technologie hergestellt wurde, war ein großer Erfolg. Um auch für die weiteren Generationen ein Datenband entwickeln zu können,

welches trotz hoher Kapazität genauso stabil und zuverlässig ist, ist eine Weiterentwicklung der Technologie notwendig. Die Metallpartikel Technologie ist für diese Weiterentwicklungen nicht mehr ausreichend. Nachdem die Technik eingehend studiert und mit anderen Technologien der Datenbandherstellung verglichen wurde, hat sich Fujifilm dazu entschlossen Barium Ferrite (BaFe) zu entwickeln. BaFe wird bereits für das LTO6 Datenband verwendet und wird auch für das kommende LTO7 Datenband genutzt werden. Barium Ferrite wird ebenso bei der Herstellung von Enterprise Datenbändern, wie IBM 3592JC/JD und Oracle T10k T2, verwendet. Die unten stehende Tabelle verdeutlicht die Verbesserungen und Vorteile die durch Barium Ferrite erzielt werden.

Vorteile für den Endverbraucher	Kleine Partikel	Partikel vertikales Magnetfeld	Hohe magnetische Kraft	Hoher SNR Rauschabstand	Pre-oxidiertes Material	Ebenere Oberfläche
Hohe Speicherkapazität	 Barium Ferrite			 Barium Ferrite		 Barium Ferrite
Verringert Shoe-Shining		 Barium Ferrite	 Barium Ferrite	 Barium Ferrite		 Barium Ferrite
Stabilere Transferrate=Zeitersparnis		 Barium Ferrite	 Barium Ferrite	 Barium Ferrite		 Barium Ferrite
Lange Lebenszeit	 Barium Ferrite		 Barium Ferrite		 Barium Ferrite	
Kompensiert die Abnutzung des Kopfes=längere Laufzeit		 Barium Ferrite	 Barium Ferrite	 Barium Ferrite		 Barium Ferrite
Minimiert das Risiko von Datenverlust	 Barium Ferrite	 Barium Ferrite	 Barium Ferrite		 Barium Ferrite	 Barium Ferrite
Stabiler Datentransfer						 Barium Ferrite

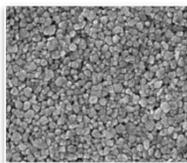
Vorteile des LTO6 Datenbandes mit Barium Ferrite, entwickelt von Fujifilm

Wenn wir die Rolle eines Herstellers von Datenbändern definieren müssten, könnten wir einen Vergleich mit einem Auto, was zügig auf einer kurvenreichen Straße fährt, beschreiben. Der Datenbandhersteller ist nicht die Person, die über die Geschwindigkeit und Performanz des Autos bestimmt. Die Rolle des Datenbandherstellers ist es, sicherzustellen, dass die Geschwindigkeit und Performanz geleistet werden kann und das Auto noch 30 Jahre lang genauso gefahren werden kann. In der LTO Industrie passen sich die Laufwerkehersteller stetig den neuen Anforderungen der Gesellschaft (z.B. Geschwindigkeit und Kapazität) an. Das neue LTO6 Laufwerk muss daher eine native Kapazität von 2,5 TB mit der Transferrate von 160 MB/s vorweisen können. So muss der Datenbandhersteller sicherstellen, dass die vom Laufwerkehersteller veröffentlichte native Kapazität von 2,5 TB bei optimaler Qualität erreicht werden kann.

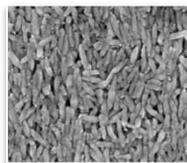
Eine geringere Fehlerrate minimiert das Risiko von Datenverlust

Fast alle technischen Fortschritte der BaFe Technologie erfüllen die Erwartungen der Verbraucher bezüglich der Sicherheit und der Minimierung von Datenverlusten. Durch das konstant wachsende Datenvolumen, welches gesichert werden muss, erhöht sich das Risiko von Datenverlust. Die BaFe Partikel sind wesentlich kleiner, als die für die MP Technologie verwendeten Partikel. Ebenso ist die Zahl der Partikel in den jeweiligen Bitfeldern noch gleichmäßiger verteilt. Die natürliche Entmagnetisierung der Partikel ist demnach geringer, da sich die Partikel gegenseitig nicht mehr so stark beeinflussen, wie bei der MP Technologie.

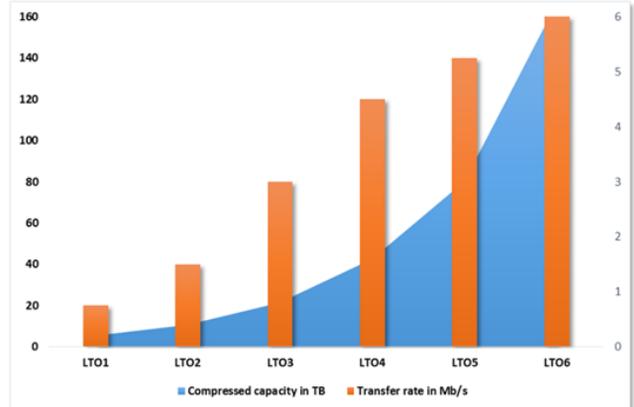
Die vertikale magnetische Polarisierung der Partikel trägt ebenso dazu bei, dass der Kopf des Laufwerkes die Signale besser schreiben und lesen kann und darüber hinaus wird die Gefahr der Entmagnetisierung gemindert. Entmagnetisierung kann entstehen, wenn die Partikel oxidieren, was ein normaler Prozess im Laufe der Zeit ist, und führt zu Fehlern im Lese- und Schreibprozess (Die Partikel der MP Technologie bestehen hauptsächlich aus Eisen, sodass diese oxidieren können).



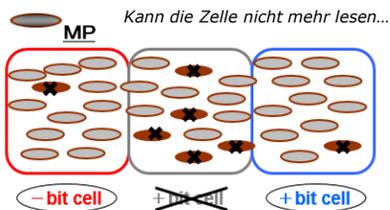
Barium Ferrite
Partikel



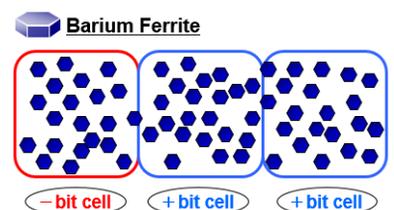
MP Partikel



Was geschieht wenn Partikel oxidieren?



Oxidierung kann zu Datenverlust führen. Da Barium Ferrite jedoch eine Oxidverbindung ist, verliert es die magnetische Kraft im Laufe der Zeit nicht. Da Metallpartikel hauptsächlich aus Eisen bestehen oxidieren diese mit der Zeit, sodass die magnetische Kraft abnimmt.



Vorteile des LTO6 Barium Ferrite Datenbandes- entwickelt von Fujifilm

Höhere Kapazität und verbesserte Signal-to-Noise Ratio (SNR)

Fujifilm's einzigartige NANOCUBIC BaFe Technologie ermöglicht es, wesentlich kleinere Partikel vertikal auf dem Datenband zu platzieren. Dies ist der Schlüssel zu einer immer höheren Kapazität, Zuverlässigkeit und Beständigkeit des Datenbandes. Die momentane Größe der Metallpartikel liegt bei 40-100 nm wobei die Barium Ferrite Partikel lediglich 20 nm groß und somit 50% bis 80% kleiner sind. Barium Ferrite ist vertikal magnetisiert, was zu einem wesentlich höheren Signalrauschabstand führt. Durch einen hohen Signalrauschabstand können die Daten sehr einfach vom Kopf des Laufwerkes gelesen und geschrieben werden. Dies führt ebenso zu einer höheren Transferrate und der Lese- und Schreibprozess weist weniger Fehler auf.

Eine höhere Transferrate um Zeit zu sparen.

Durch BaFe Partikel wird der Datentransfer optimiert. Durch die vertikale Anordnung der Partikel und der hohen magnetischen Kraft wird die Lesbarkeit der Signale optimiert (hohe SNR). Die geringe Gefahr des Shoe Shining Effektes trägt zu einer stabilen und schnelleren Übertragung bei, da der Kopf des Laufwerkes die Daten gleichmäßig schreiben kann und nicht stoppen muss, um auf das Signal für die Übertragung von weiteren Daten zu warten. Durch die kleinen Partikel und deren gleichmäßiger Verteilung ist die Oberfläche des Datenbandes glatter, sodass der Kontakt zwischen dem Datenband und dem Kopf des Laufwerkes gleichmäßiger ist. Dies optimiert ebenso die Geschwindigkeit bei der Datenübertragung, was für den Benutzer eine erhebliche Zeitersparnis mit sich bringen kann.

Stabile Datenübertragung

Durch Barium Ferrite ist die Datenübertragung viel gleichmäßiger und die Signal-to-Noise -Ratio (SNR) ist wesentlich besser. Durch die hohe SNR kann ein LTO6 Datenband sogar beschrieben und gelesen werden, wenn der Kopf des Laufwerkes schon Abnutzungsspuren aufweist. Durch die NANOCUBIC Barium Ferrite Technologie ist die Oberfläche des LTO6 Datenbandes wesentlich glatter, was zu einer deutlich stabileren und präziseren Datenübertragung führt. Dies führt zu einer längeren Laufzeit des Datenbandes und des Laufwerkes. Eine weniger glatte Oberfläche des Datenbandes kann zu Problemen beim Lese- und Schreibprozess führen. Die Signale werden nicht erkannt, sodass der Kopf des Laufwerkes immer wieder stoppen muss. Ebenso kann dadurch ein Luftspalt entstehen, der sich zwischen dem Datenband und dem Kopf des Laufwerkes bildet und somit die Signale negativ beeinflusst. Durch BaFe ist die Übertragung stabiler und präziser, sodass selbst bei einer Abnutzung des Laufwerkekopfes die Signale noch immer übertragen werden können.

MP vs. BaFe bedeutet:

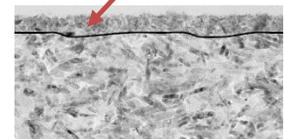
- ❖ Weniger sich gegenseitig beeinflussende magnetische Kräfte
- ❖ Weniger Gefahr der Selbstlöschung
- ❖ Höhere Sicherheit und Zuverlässigkeit
- ❖ Möglichkeit immer höheres Speichervolumen zu erlangen



LTO5 mit MP

Dünnere Oberfläche

Glattere Oberfläche



BaFe Beschichtungstechnologie

Unsere Arbeit beginnt, sobald das erste GB auf dem Datenband gespeichert wurde!

FUJIFILM Recording Media GmbH

Anne Ingenhaag

Telefon: +49 2821 509 457

E-Mail : anne.ingenhaag@eu.fujifilm-rme.com