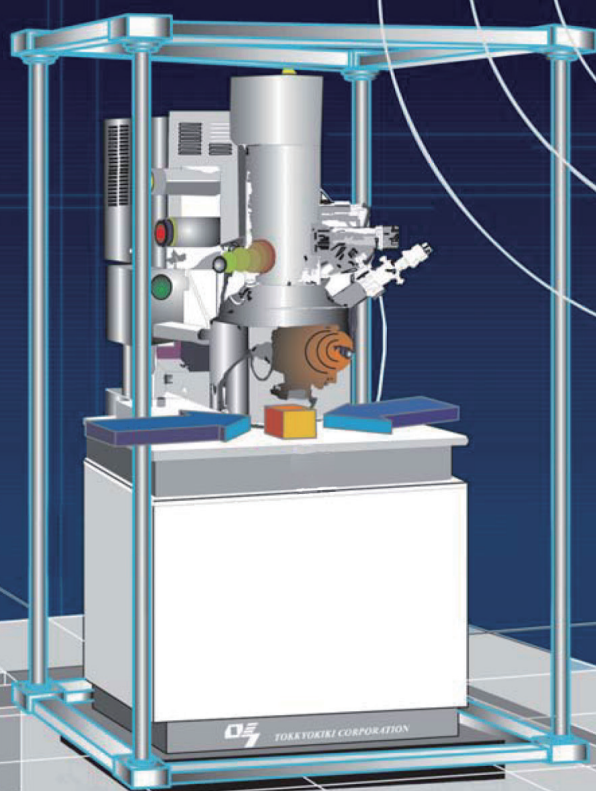


アクティブ磁場キャンセラー
Active Magnetic Field Canceled

AMC-330

電子線応用装置を磁場変動から守ります
高性能アクティブ磁場キャンセラー**AMC-330**

Protects Electron Beam application equipment from
environmental magnetic interferences
High performance Active Magnetic Field Canceller**AMC-330**



- 走査型電子顕微鏡 (SEM)
Scanning Electron Microscope
- 透過型電子顕微鏡 (TEM)
Transmission Electron Microscope
- 集束イオンビーム (FIB)
Focused Ion Beam
- 質量分析装置 (MASS)
Mass Spectrometer
- 電子ビーム描画装置 (EBL)
Electron Beam Lithography
- マスク検査装置
Mask Inspection Equipment
- ウエハー観察測長SEM
Wafer Inspection System
- その他
Others , EB application equipment

特許機器の微振動測定技術が生んだ

高性能アクティブ磁場キャンセラー AMC-330

The high performance active magnetic field canceller.

電車、自動車、エレベータなどの磁性体の通過や電源などが原因である磁場変動は、電子顕微鏡のような電子ビーム応用装置などに悪影響を及ぼします。**AMC-330**は任意方向の磁場変動を高感度磁場センサ及びデジタルコントローラで検出し、ヘルムホルツコイルを用いて逆位相の磁場を発生させることで磁場変動を抑制するシステムです。

The fluctuations in environmental magnetic field caused by move of magnetic bodies and AC / DC power lines such as the trains , automobiles and the elevators etc., will affect the unfavorable influences to electron beam application equipment like Electron Microscope. The AMC-330 system detects magnetic fluctuations from any direction through highly sensitive magnetometer and digital controller, and generates reverse magnetic field to cancel the fluctuations by use of the Helmholtz coils.

基本原理(ヘルムホルツコイル) Basic Theory(Helmholtz coil)

■ 変動磁場の原因

- ・磁性体の移動によるもの
(自動車、エレベータ、電車など)
- ・電源ノイズ(50 or 60 Hz)
- ・周辺機器の影響

■ Causes of Magnetic Field Fluctuations

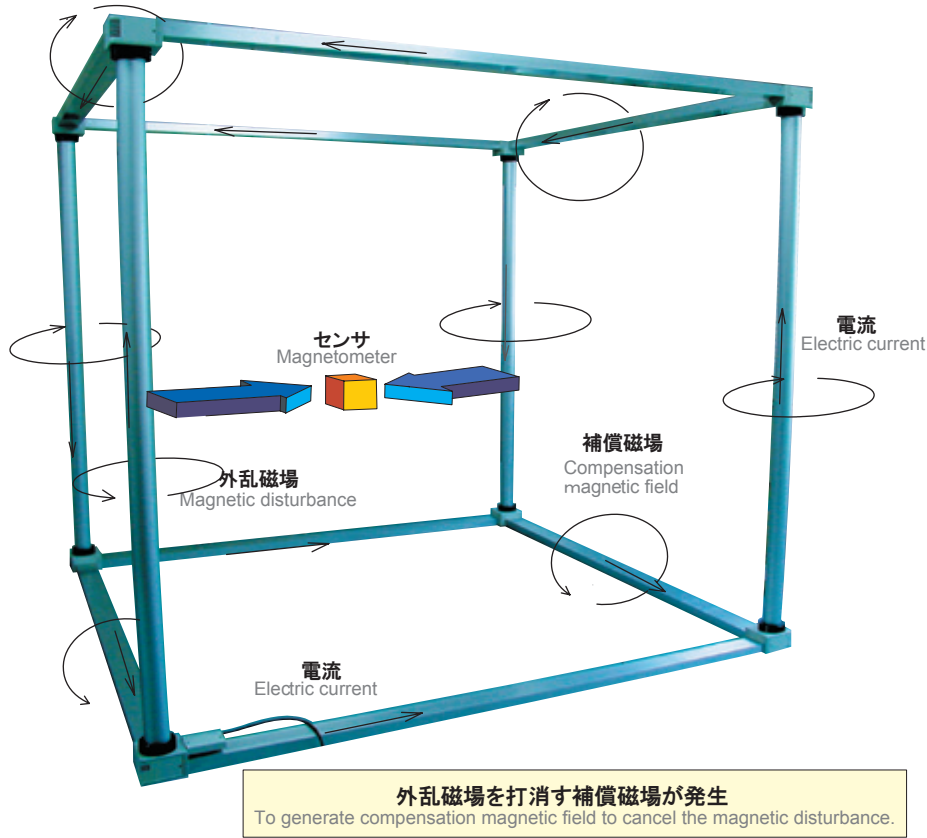
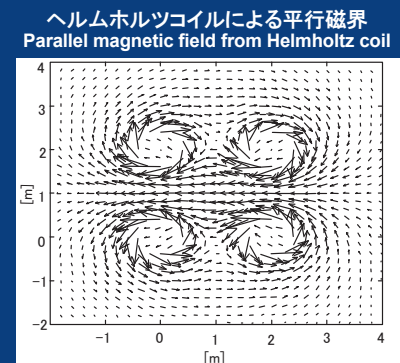
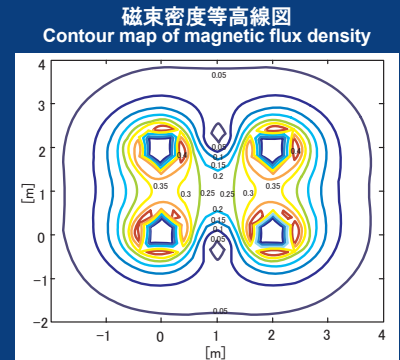
- ・Movement of magnetic bodies
(automobiles,elevators ,trains,etc.)
- ・Electric power supply noise
(50 or60Hz)
- ・Peripheral equipments

■ ヘルムホルツコイル Helmholtz Coil

同じ巻数で直列に接続し、平行に配置したコイルのこと。電流を流すとコイルの軸方向に磁場が発生する性格がある。

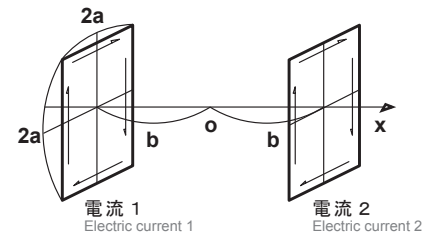
Helmholtz coils are a pair of parallel coils of the same number of turns connected in series. They will generate the magnetic field along the axis through the center of the two coils when the electric current flows in the coils.

■ 磁場測定データ



■理論計算

Theoretical calculation

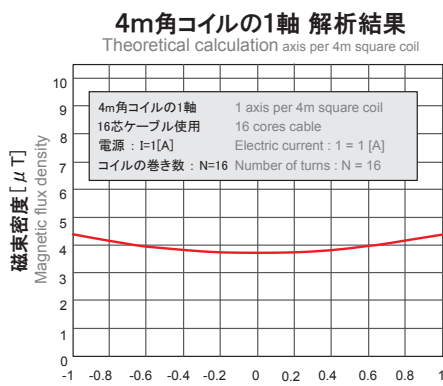
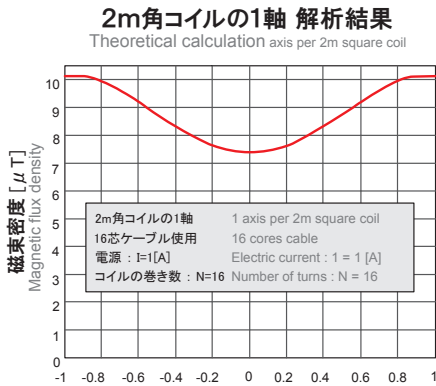


X軸方向の磁束密度はビオ・サバールの法則を用いて次式を得る。
The formula of magnetic flux density along the axis of X can be obtained as follows according to Biot-Savart Law.

$$B = \frac{2NI \mu_0 a^2}{\pi} (D_+ + D_-) [\text{T}]$$

$$D_+ = \frac{1}{[(x-b)^2 + a^2] \sqrt{(x-b)^2 + 2a^2}}$$

$$D_- = \frac{1}{[(x+b)^2 + a^2] \sqrt{(x+b)^2 + 2a^2}}$$



特 長 Features

- 高性能
 - ・最大40～60dBの優れた減衰性能
- 低コスト
 - ・シールドによる磁場対策に比べ約1/10のコストを実現
- 簡単施工
 - ・装置周辺にコイルを固定するだけの簡単施工

制御方式:直流代表値制御＋
各軸独立フィードバック制御
制御範囲:±3 μ T(認定可)
制御周波数:準DC～1kHz
減衰率:40～60dB

用 途 Application

- 走査型電子顕微鏡(SEM)
- 透過型電子顕微鏡(TEM)
- 集束イオンビーム(FIB)
- 質量分析装置(MASS)
- 電子ビーム描画装置(EBL)
- マスク検査装置
- ウエハ観察測長SEM
- Scanning Electron Microscope(SEM)
- Transmission Electron Microscope(TEM)
- Focused Ion Beam(FIB)
- Mass Spectrometer(MASS)
- Electron Beam Lithography(EBL)
- Mask Inspection Equipment
- Wafer Inspection System

システム構成 System configuration

- 構成
- ① 磁場発生用コイル
- ② 磁場センサ
- ③ コントローラ(DJ-155)
- ④ ドライバ (LD-155)

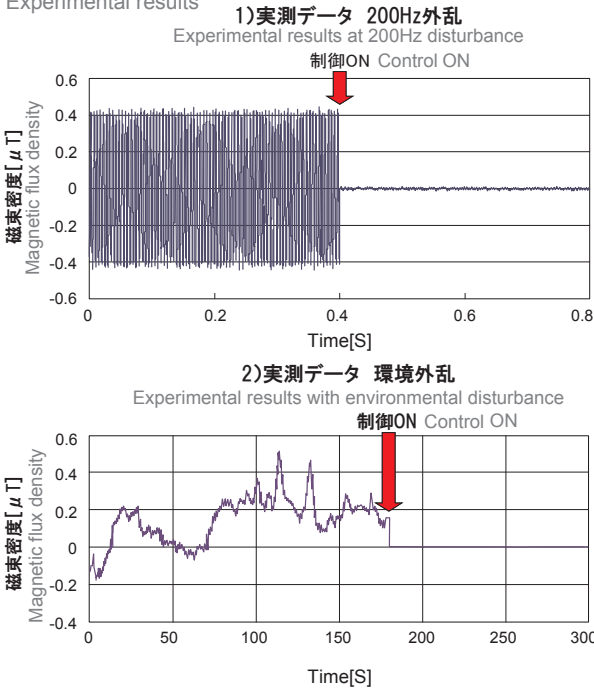
- Configuration
- 1 Magnetic field generating coil
- 2 Magnetometer
- 3 Controller (DJ-155)
- 4 Driver (LD-155)

※モニター用パソコンは商品に含まれていません。
※ケージ(コイルカバー)は、対象機の仕様やお客様のご要望で異なります。ケージはオプションにて対応しておりますので、別途ご用命ください。

※PC for monitor is not included in the product.
※The cage (coil cover) varies according to the object and the demand of customers. It is optional, and should be ordered separately corresponding to the application.

■実測データ

Experimental results



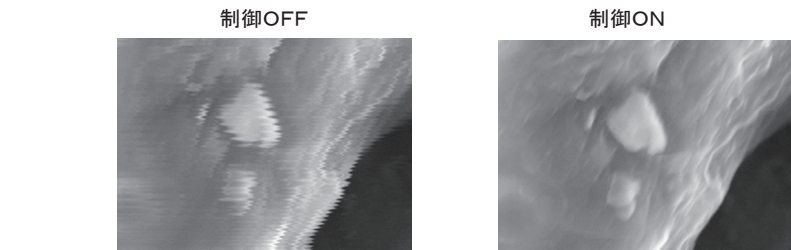
- High Performance
 - ・High damping performance of maximum 40～60dB
- Low Cost
 - ・Cost of 1/10 against passive shield solution
- Easy Installation
 - ・Easy installation just for arrangement of coils around the equipment to be protected

Control Procedure
Typical DC component control +Independent feedback control for each axis

Control Range
±3μ(Adjustable)
Control Frequency Range
DC～1kHz
Reduction Ratio
40～60dB

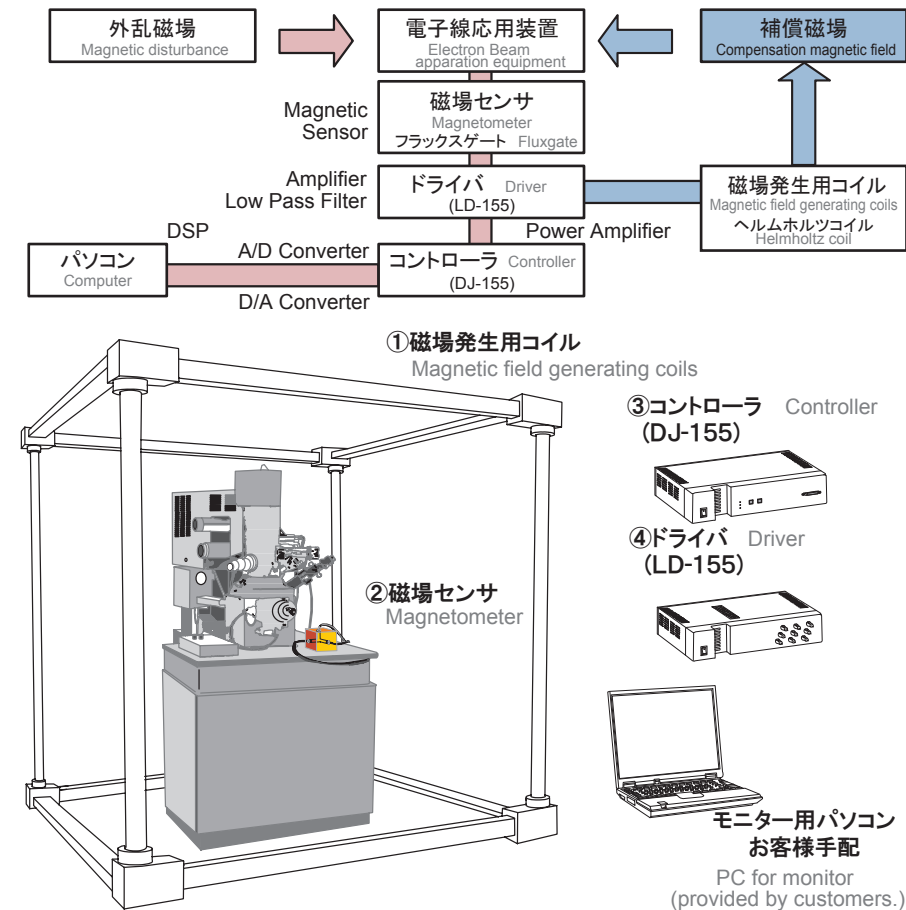
■磁場キャンセラーON/OFFによるSEM画像

SEM image by magnetic field canceller ON/OFF



■システムブロック図

System block diagram



システム全般		Description of Whole System	
型 式	Model	AMC-330	AMC-330
主要構成部品	Main Configuration	コントローラ	Controller
		ドライバ	Driver
		磁場センサ	Magnetometer
		制御ソフト	Control Software
特 長	Features	磁場発生用コイル	Magnetic Field Generating Coil
		X, Y, Z 3軸 同時制御	Simultaneous Control along three axes of X,Y,Z
制御範囲	Control Range	オートチューニング機能搭載	Auto Tuning
制御周波数	Control Frequency Range	±5μT (2m角の場合)	±5 μ T(Adjustable)
減衰率	Reduction Ratio	準DC～1kHz	DC～1KHz
制御方式	Control Procedure	最大40～60dB	Maximum 40～60dB
		直流代表値制御+各軸独立フィードバック制御	Typical DC Component Control + Independent Feedback Control for each axis

コントローラ		Controller	
名 称	Model	DIGITAL CONTROLLER DJ-155	Digital Controller DJ-155
メイン構成	Main Configuration	制御・演算 (CPU-DSP) ボード、サンプリング (AD-DA) ボード	Control・Processor (CPU-DSP) Board、Sampling (AD-DA) Board
サンプリング周波数	Sampling Frequency	8kHz	
入出力分解能	Input and Output Resolution	16bit	
入力チャンネル	Input Channel	制御センサ用3ch+モニタセンサ用3ch	3ch for Control Sensor + 3ch for Monitoring Sensor
出力チャンネル	Output Channel	3ch	
電 源	AC Power	AC100V 50/60Hz 80W	
サイズ	Size	300 (W)×360 (D)×85 (H)mm (突起部分は除く)	300(W)×360(D)×85(H)mm (Except protruding parts)
重 量	Weight	5.0kg	

ドライバ		Driver	
名 称	Model	POWER AMPLIFIER LD-155	Power Amplifier LD-155
メイン構成	Main Configuration	コイル駆動用ドライバ、センサフィルタ	Coil Drivers, Sensor Filters
最大駆動電流	Maximum Driving Electrical Current	1A/ch	
センサフィルタ	Sensor Filter	1kHzローパスフィルタ	1kHz Low Pass Filter
センサ入力	Sensor Input	制御センサ用3ch+モニタセンサ用3ch	3ch for Control Sensor + 3ch for Monitoring Sensor
コイル出力	Coil Output	3ch	
モニタ用BNC出力	BNC Output for Monitoring	制御センサ用3ch+モニタセンサ用3ch	3ch for Control Sensor + 3ch for Monitoring Sensor
		コイル出力信号	3ch for Output Coil Signals
電 源	AC Power	AC100V 50/60Hz 150W (Max)	AC Power100V 50/60Hz 150W(Maximum)
サイズ	Size	300 (W)×360 (D)×85 (H)mm (突起部分は除く)	300(W)×360(D)×85(H)mm (Except protruding parts)
重 量	Weight	5.2kg	

磁場センサ		Magnetometer	
センサタイプ	Sensor Type	フラックスゲート	Fluxgate
周波数帯域	Frequency Range	DC～1kHz	
レンジ	Range	±100μT	

制御ソフト		Control Software	
名 称	Model	AMC Mon2.0	AMC Mon2.0
主要機能	Main Specifications	リアルタイム波形モニタ (時系列 or FFT)	Real-time Wave Monitor (Time Series or FFT)
		制御パラメータ調整	Control Parameters Adjusting
		波形データログファイル記録	Wave Data Recording to a Log File

磁場発生用コイル		Coils for Generating Magnetic Field	
コイル型式	Coil Structure	3軸ケージ型ヘルムホルツ	3 Axes Helmholtz-Coil Cage



安全に関するご注意
The caution for safety

●ご使用前に「取り扱い説明書」をよくお読みにのうえ、正しくお使いください。
Please read the Instruction Manuals carefully before use.

このカタログは2011年12月現在のものです。製品の改良にともない一部仕様を変更することがあります。

This catalogue is for the product as of Dec.2011. The specification may be modified without notice.



特許機器株式会社

東京営業課 〒101-0031 東京都千代田区東神田2-5-15 TEL (03)6831-0011 (代)
 関西営業課 〒660-0833 兵庫県尼崎市南初島町10-133 TEL (06)6487-3931 (代)
 本 社 ・ 工 場 〒660-0833 兵庫県尼崎市南初島町10-133 TEL (06)6487-3939 (代)
 Tokyo Office : 2-5-15, HIGASHIKANDA, CHIYODA-KU TOKYO, JAPAN, 101-0031
 TEL: (+81) 3-6831-0011 FAX: (+81) 3-6831-0008
 Osaka Office : 10-133, MINAMI-HATSUSHIMA-CHO AMAGASAKI CITY, HYOGO, JAPAN, 660-0833
 (Factory) TEL: (+81) 6-6487-3931 FAX: (+81) 6-6487-3947

精密振動系商品のご相談は、豊富な経験・実績で信頼できる特許機器へ <http://www.tokkyokiki.co.jp>