目 次
(CONTENTS)

1 設計及び取扱上の注意事項 …… 2
(Precautions in Handling and Usage)

2 用語の説明 …… 4
(Terms and Definitions)

3 デザインガイド …… 8
(Design Guidelines)

4 材質基本特性（Mn-Zn 系材料）…… 12
(Material Characteristics for Mn-Zn Materials)

5 材質基本特性（Ni-Zn 系材料）…… 38
(Material Characteristics for Ni-Zn Materials)

6 各材料の機械及び熱特性 …… 72
(Mechanical and Thermal Characteristics of Materials)

1 設計及び取り扱い上の注意事項 (Precautions in Handling and Usage)

フェライトコアの材質・形状は、使用機器の要求に適したインダクタンス値・最大飽和磁束密度・コアロス・温度特性・周波数特性・キュリー温度などカタログの表示範囲にて選定して下さい。その際、余裕度も考慮して下さい。

1．発火や発熱の恐れがありますので下記事項を厳守して下さい。

a. フェライトコアの絶縁抵抗は高くありません。絶縁物として使用しないで下さい。
b. ケース・ボビン・テープ等で絶縁対策を施すようご検討下さい。
c. 巻線に使用するワイヤーは許容電流を考慮して選定して下さい。また、絶縁不良・レアショート防止のため巻線のテンション・こすれ・巻太りなどでワイヤーに傷を付けないようにして下さい。
d. ボビンの設計に際してはＵＬなどの安全規格での要求を満たす材料の選定・寸法の設定をして下さい。
e. フェライトコアとケース・ボビン・コイルとの間に充分なクリアランスを取るよう設計して下さい。
f. ケース・ボビン・樹脂などを使用する場合はトランスの発熱に耐える部材で熱膨張率がコアに近いものを選定して下さい。熱膨張率の違いからコアに応力が加わりコアが割れる場合があります。
g. 接着剤・含浸剤・塗装剤などの樹脂を使用する場合はコア及び使用する部材に対する腐食性の無いものを選んで下さい。
h. 高圧回路に使用する場合はコイルの空間距離・沿面距離・絶縁距離は充分安全が確保できる設計にして下さい。
i. 回路分割及びバイファイラ巻きをする場合、巻数の違いなどにより電流が片側に集中しないようにして下さい。異常な発熱及び発火の原因となります。
j. 他の回路が異常を起こしたときの異常電流がトランスに流れないような設計にして下さい。
k. トランスの熱により周囲の部品が劣化・損傷しないような設計（例えば充分なスペース）にして下さい。

2．フェライトコアに直接巻線する場合は、コア表面のバリなどによりワイヤーに傷が付きレアショートの原因となる恐れがあります。バリ取り・塗装などの対策を施したコアを選定して下さい。

3．漏洩磁束は機器の誤動作の原因となることがあります。予め使用機器やその周辺にある機器に対する影響を確認し対策を施して下さい。

4．フェライトコアは衝撃によってインダクタンスなどが変化することがあります。また、強力な磁石などで一度磁化させると所定の特性が得られないことがあります。取り扱いには充分注意して下さい。

5．フェライトコアの研磨面は角が鋭利になっています。また、微小なバリが付いている場合があります。充分、注意して取り扱って下さい。

6．フェライトコアは衝撃に弱く割れや欠けが発生する恐れがあります。割れが生じていることに気付かずに使用すると特性劣化や発熱などの原因になります。また、割れや欠けによる怪我をしないよう、破片を目に入れぬように下記事項を厳守して下さい。

a. フェライトコアは欠けやすいので衝突及び落下させないで下さい。
b. 強力な磁石を近づけてはいけません。コアが吸引され、ぶつかり衝撃によってコアが破損する恐れがあります。
c. フェライトコアに急激な温度差（熱衝撃）を加えないようにして下さい。工程上、温度差（熱衝撃）が加わる場合はご相談ください。

7．フェライトコアは食べられません。幼児などが誤食・誤飲しないよう保管及び取り扱いに注意して下さい。

WARNINGS

Note: Read ALL the following BEFORE using this product.

While this product may have additional applications, Hitachi Metals,Ltd.expressly disclaims any and all liability for any loss, damage or injury resulting from any use of this product that is not in strict accordance with the Hitachi specifications and guideline for installation and use accompanying this product.

Follow all Guidelines at all times while using this product.

Select material grade and type of ferrite core that meet requirements of appliances in inductance value, maximum saturation flux density, power loss, temperature characteristics, frequency characteristics and Curie temperature etc. within the tolerance specified in our catalog.

CAUTION **This warning indicates possibility of personal injury and material damage, in case the product is not used properly.**

PRECAUTIONS IN HANDLING AND USAGE

1. Parameters like inductance may change by shock in ferrite cores. Also, it may become difficult to achieve proper characteristics if cores are subjected to even momentary magnetization by strong magnet. Handle carefully.

   CAUTION: The edge of the surface of ferrite core is sharp. Minute burrs may be present. Handle carefully.
   Ferrite cores are weak and prone to shock damage. Shocks may cause cracking and chipping in cores.
   Inspect ferrite cores for cracks prior to use. If ferrite cores are used without inspecting for cracks, deterioration of characteristics and heating may result.

   CAUTION: Observe the following to prevent injury caused by cracks or chips. Protect eyes from broken core pieces.

   Do not drop or expose ferrite cores to shocks because it is easy to cause chipping.
   Keep strong magnets away from ferrite cores. Magnets may break the core by shock.
   Do not subjects cores to rapid changes in temperature (heat shock). If rapid temperature changes are required, please contact Hitachi Metals,Ltd. first.

2. CAUTION: Not consumable by humans. Keep away from infant.

DESIGN GUIDELINE

1. CAUTION: Possibility of ignition and heating. Follow all guidelines carefully.
   a. Insulation resistance or ferrite core is not high. Do not use as an insulator.
   b. Try insulation treatment using case, bobbin or tape.
   c. Consider allowable current before selecting wire for winding. To prevent insulation defects and incomplete shorts, do not damage the wire by tension, rubbing or projections of winding, etc.
   d. Select material and decide dimensions in accordance with Safety Standards such as UL, when designing bobbins.
   e. Provide appropriate clearance between ferrite cores and cases, bobbins and coils.
   f. When using cases, bobbins and resins, select heat resistant transformer materials with thermal expansion rates close to that of the core. Core breaks may occur by forces caused by difference in thermal expansion rates.
   g. If using resins such as adhesives, varnishes and paints, use only materials that are noncorrosive to core and parts.
   h. If using high voltage circuits, keep appropriate space between, or distance along surface and insulation distance of coil.
   i. In case of divided circuits and bifilar winding, do not allow the current to concentrate on one side. The difference of number of turns may lead to abnormal heating and ignition.
   j. Avoid the flow of fault current to transformer when another circuit is in trouble.
   k. Provide enough space (between transformer and peripheral parts) to avoid the deterioration of and damage to peripheral parts because of heating of transformer.

2. Select deburred and coated cares. Wire scratches may be caused by burrs on the surface of core when winding directly on ferrite core, causing shorts.

3. Leakage flux may cause malfunctions of appliances. Check effect of leakage flux by using the appliance and peripheral appliance in advance, and take appropriate corrective action.

2 用語の説明 (Terms and Definitions)

1．初透磁率 (Initial permeability)　μi

磁界の強さを際限なく小さくしたときの振幅透磁率の極限値。
(The limiting value of the amplitude permeability when the field strength is vanishingly small.)

$$\mu i = \lim_{H \to 0} \mu a$$

2．実効透磁率 (Effective permeability)　μe

漏れ磁束が無視できる閉磁路磁心でのコイルの自己インダクタンスによって求められる透磁率。
(The permeability obtained by the self-inductance of magnetic core in a closed magnetic circuit where the flux leakage can be ignored.)

$$\mu e = \frac{L}{\mu_0 \quad N^2} \cdot C_1$$

L　：コイルの自己インダクタンス (Self-inductance of coil)
μ_0：真空透磁率 (Permeability of vacuum magnetic constant)
N　：コイル巻数 (Number of winding turns)
C_1：磁心定数 (Core constant)

3．振幅透磁率 (Amplitude permeability)　μa

消磁状態にある材料に時間と共に周期的に変化し、かつその強さの平均値が零になるような磁界を外部印加した時の磁束密度の尖頭値と磁界の強さの尖頭値から得られる比透磁率。
(The relative permeability obtained from the peak value of the flux density and the peak value of the applied field strength, at a stated amplitude of either, when the field strength is varying periodically with time with an average of zero, and the material is initially in a specified neutralized state.)

4．真空透磁率 (Permeability of vacuum magnetic constant)　μ_0

真空の透磁率。
(The permeability in vacuum.)

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ (H/m)}$$

5．飽和磁束密度 (Saturation magnetic flux density)　Bs

飽和磁化に対応する磁束密度。
(The maximum intrinsic induction possible in a material.)

6．最大磁束密度 (Maximum magnetic flux density in a hysteresis loop)　Bm (mT)

B-H 曲線での最大の磁束密度。
(The flux density at high field strength.)

7．残留磁束密度 (Remanent magnetic flux density)　Br (mT)

残留磁束密度の値で、材料を磁気飽和の状態から単調に磁界を変化させて得られるもの。
(The value of the remanent flux density when the material is brought from saturation by a monotonically changing field.)

8．保磁力 (Coercivity)　Hc (A/m)

磁束密度を零にする磁界の強さ。
(The magnetic field strength for which the flux density is zero.)

9. 見掛透磁率 (Apparent permeability)　μ app

磁心の仕様位置に置いた測定コイルのインダクタンスをLを、同じコイルで磁心を除去して測定したインダクタンス L_0 で割ったもの。

(The ratio of the inductance, L of a measuring coil when assembled in a specified position on a given core, to the inductance, L_0 of the same coil measured without the core.)

$$\mu \text{app} = \frac{L}{L_0}$$

10. インダクタンス係数 (Inductance factor)　AL

仕様形状の測定コイルを仕様位置に置いたときのインダクタンスを、巻数の２乗で割った値。

(The inductance of a coil of specified geometry, placed on a given core in a specified position, divided by the square of the number of winding turns.)

$$AL = \frac{L}{N^2}$$

N : 仕様の測定コイルにおける巻数
(Number of winding turns on the specified measuring coil)

L : そのコイルを磁心の仕様の位置に置いたときのインダクタンス
(Inductance of the measuring coil when placed on the core)

11. 損失係数 (Loss factor)　tan δ

ヒステリシス損失係数、うず電流損失係数、及び残留損失係数をいう。

(The sum of the hysteresis loss factor, eddy current loss factor and residual loss factor.)

$$\tan\delta = \frac{Rm}{\omega L} = \frac{Reff - Rw}{\omega L}$$

Rm　: 磁心だけの損失抵抗 (Loss resistance of magnetic core alone)
ω　: 角速度 (Angular velocity)
L　: 磁心を含めたコイルの自己インダクタンス (Self inductance of core with coil)
Reff : 磁心を含めたコイルの損失抵抗 (Resistance of core and coil)
Rw　: コイルの損失抵抗 (Resistance of coil)

12. 相対損失係数 (Relative loss factor)　tan δ ／ μ i

損失係数と交流初透磁率の比。

(The ratio of loss factor to AC initial permeability.)

$$\frac{\tan\delta}{\mu i} = \frac{\mu''}{(\mu')^2}$$

備考 (Note)　: 磁気回路のギャップが小さい時は、次の式が成立する。
(The following formula applies when the gap of magnetic circuit is small.)

$$\frac{\tan\delta}{\mu i} = \frac{\tan\delta}{\mu e}$$

13.磁心損失 (Core loss)　Pc (W)

磁心に時間的に変化する磁界を印加した時、磁心に吸収され熱になる電力。
(The power absorbed by a magnetic core and dissipated as heat, when the core is subjected to an alternating magnetic field which results in a measurable temperature rise.)

14.単位体積磁心損失 (Core loss volume density)　Pcv (kW/m^3)

単位体積当たりの磁心損失。
(Core loss per unit volume of a magnetic core.)

15. Q (Quality factor)　Q

損失角の正接の逆数。
(The reciprocal of the tangent of the loss angle.)

16.初透磁率の温度係数 (Temperature coefficient of initial permeability)　$\alpha_{\mu i}$

温度 T_1 から T_2 に変化させた時の、1℃当りの透磁率の変化をいう。
(The fractional change of permeability per 1℃ in a temperature range from T_1 to T_2.)

$$\alpha\mu i = \frac{\mu i_2 - \mu i_1}{\mu i_1} \cdot \frac{1}{T_2 - T_1}$$

μi_1 : 温度 T_1 における初透磁率 (Permeability at temperature T_1)
μi_2 : 温度 T_2 における初透磁率 (Permeability at temperature T_2)

17.初透磁率の相対温度係数 (Relative temperature coefficient of initial permeability)　$\alpha_{\mu ir}$

温度係数$\alpha\mu i$を初透磁率で割った値。
(The temperature coefficient per unit permeability.)

$$\alpha\mu ir = \frac{\alpha\mu i}{\mu i}$$

18.キュリー温度 (Curie temperature)　Tc (℃)

その温度以下では材料が強磁性またはフェリ磁性になり、その温度以上では常磁性になる温度。
(The temperature below which a material is ferromagnetic or ferrimagnetic and above which it is paramagnetic.)

19.抵抗率 (Resistivity)　ρ (Ω・m)

磁心の単位長さ、単位断面積あたりの電気抵抗。
(The electrical resistance per unit length and cross-sectional area of a magnetic core.)

20.密度 (Density)　d (kg/m^3)

磁心の体積と重量から算出する。
(The density of magnetic core is calculated from its volume and weight.)

$$d = \frac{W}{V}$$

21.磁心定数 (Core factors)

C_1 : 与えられた形状の磁心について、磁路を代表する中央部の磁路に沿って測った磁路長 L を磁路要素毎にとり、それを対応する磁路要素の断面積 A で割った商の総和。
(For a core of given geometry, the summation of the quotients of the elements of the magnetic path length L measured along the assumed mean magnetic path by the corresponding cross-sectional area A of the magnetic path elements.)

$$C_1 = \Sigma \frac{L}{A}$$

C_2 : 与えられた形状の磁心について、磁路を代表する中央部の磁路に沿って測った磁路長 L を磁路要素毎にとり、それを対応する磁路要素の断面積の 2 乗で割った商の総和。
(For a core of given geometry, the summation of the quotients of the elements of the magnetic path length L measured along the assumed mean magnetic path by the square of the corresponding cross-sectional area A of the magnetic path elements.)

$$C_2 = \Sigma \frac{L}{A^2}$$

22.磁気回路の実効寸法 (Effective dimensions of a magnetic circuit)

与えられた形状の磁心とレイリー領域で磁気的に等価な仮想的なトロイダル磁心の磁気回路、断面積及び体積。但し、このトロイダル磁心は肉薄で均一断面で且つ与えられた磁心と同一の材質特性を持つものとする。
(For a magnetic core of given geometry, the magnetic path length, the cross-sectional area and the volume that a hypothetical toroidal core of the same material properties and of radially thin uniform cross-section should posses to be magnetically equivalent to the given core, within the limit of the Rayleigh region.)

実効断面積 (Effective cross-sectional area) Ae

$$Ae = \frac{C_1}{C_2}$$

実効磁路長 (Effective magnetic path length) Le

$$Le = \frac{C_1^2}{C_2}$$

実効体積 (Effective volume) Ve

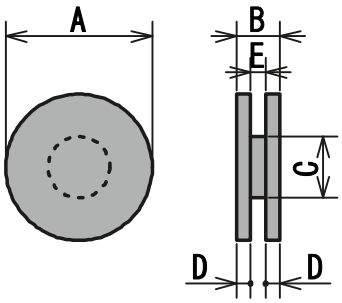
$$Ve = Ae \cdot Le = \frac{C_1^3}{C_2^2}$$

3 デザインガイド (Design Guidelines)

・小型～薄型まで対応できます。
・寸法等詳細についてはご相談下さい。

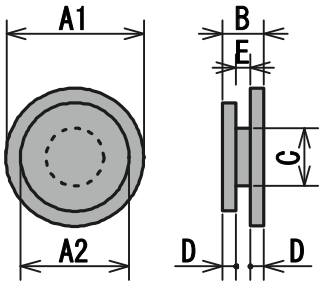
・Small or thin type is available.
・Please contact our sales office for details such as each dimension.

● ドラム（OWA タイプ）
Drum Core (OWA Type)



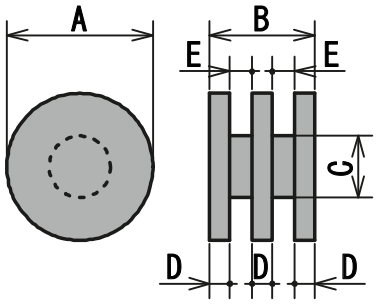
A＝1.5～6.0
B＝0.6～5.0
C≧A×1/3
D≧0.2
E≧0.2

● ドラム（OWB タイプ）
Drum Core (OWB Type)
※ A1＞A2



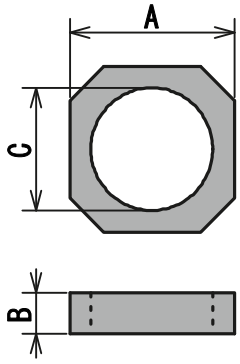
A1＝2.0～6.0
A2＝2.0～6.0
B＝0.7～5.0
C≧A1×1/3
D≧0.2
E≧0.2

● ドラム（OWA2 タイプ）
Drum Core (OWA2 Type)
※ A1＞A2



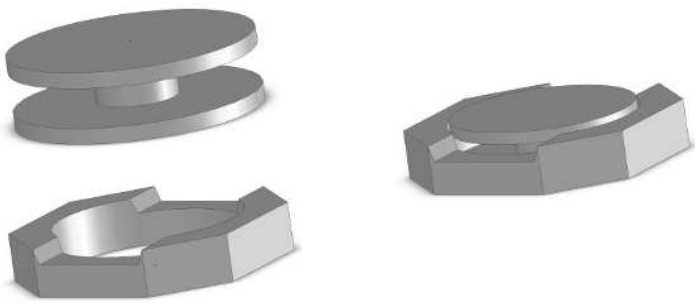
A＝1.3～2.0
B＝0.95～1.8
C≧0.5
D≧0.18
E≧0.2

● リングコア（SP・OP タイプ）
Ring Core
ドラムコアと組み合わせるシールド用コアです。
角型は自動実装に適しています。
For magnetic shielding combining with drum core.
Square type is suitable for auto mounting system.



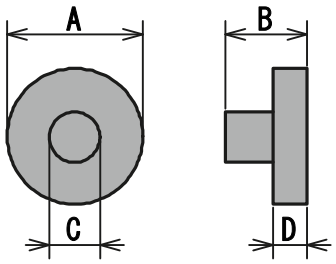
A＝2.5～7.0
B＝0.6～5.0
C＝2.0～6.0

【組み合わせ図】
Combined figure of drum and ring cores



● 片つば型 OTコア
Single flange OT core

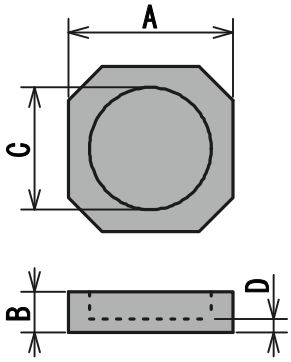
シールド用キャップコアと組み合わせて使用する
片ツバ形状です。
Single flange type combining with cap core
for magnetic shielding.



A＝2.5～7.0
B＝0.6～5.0
C≧A×1/3
D≧0.25

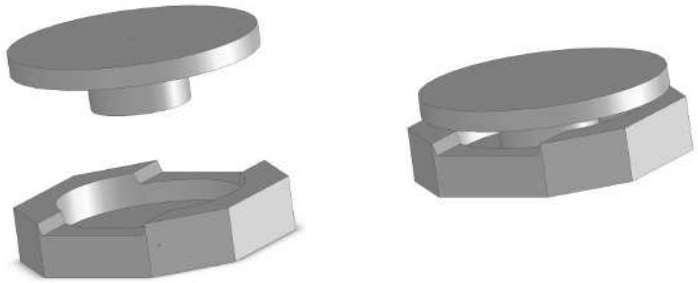
● キャップ型 SCコア
Cap type SC core

OTコアと組み合わせることで低背化が可能です。
Combining with OT core, low profile is possible.

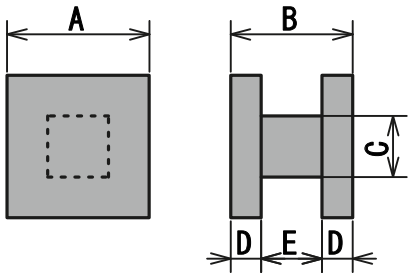


A＝2.5～7.0
B＝0.6～5.0
C＝2.0～6.0
D≧0.25

【組み合わせ図】
Combined figure of OT and SC cores



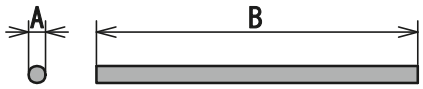
● 角型ドラム SWAコア
Square type drum core



A＝2.0～6.0
B＝2.0～15.0
C≧0.8
D≧0.5
E≧1.0

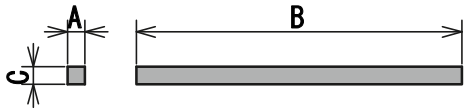
押し出し成形技術を用いた、小径で長い棒状あるいは筒状コアです。
アンテナ用あるいはフィルターに適しています。
Baculiform and flosculous cores for small diameter and long length using extrusion technique.
Suitable for antenna and filter.

● 押し出し（OBタイプ）
Extrusion(OB Type)



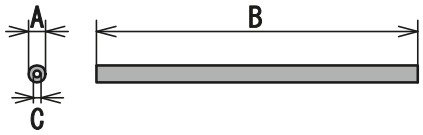
A＝1.0～3.0
B≦50.0

● 押し出し（SDタイプ）
Extrusion(SD Type)



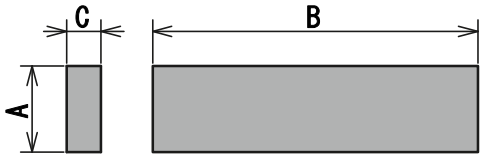
A＝1.0～3.0
B≦50.0
C＝1.0～3.0

● 押し出し（OPタイプ）
Extrusion(OP Type)



A＝1.5～3.0
B≦50.0
C＝1.0～2.5

● バーコア
Bar core



A＝3.0～15.0
B＝10.0
C=3.0～15.0

初期検討用として、NC マシニング加工によるサンプル対応も行っています。
For the first investigation,
samples made by NC machining are available.

4 材質基本特性 (Mn-Zn 系材料) (Material characteristics for Mn-Zn)

材料区分 Classification of Material	特長 Advantages	材料名 Material Name
低損失材料 Low Power Loss	高周波 (100kHz 以上) で優れた低磁心損失を有した材料です。 Outstanding low power loss in high frequency range(≧ 100kHz).	ML シリーズ ML Series
高 Bm・パワー材料 High Bm and Power	常温から高温 (150℃) まで、優れた磁束密度を有した材料です。 Outstanding permeability from room temp. to high temp(150℃). High Sutulation magnetic flux density	MB シリーズ MB Series
高 Q 材料 High Q	相対損失係数が小さく、高いインピーダンスを有した材料です。 Low relative loss factor and high impedance.	MQ シリーズ MQ Series
高透磁率材料 High Permeability	高い透磁率を有した材料です。 High permeability.	MP シリーズ MP Series
広温度領域透磁率安定材料 Stable permeability for temp. change	広い温度範囲 (-20 ～ 100℃) で透磁率の変化を 低減した材料です。 Stable permeability for wide temp. range(-20 ～ 100℃).	MT シリーズ MT Series

低損失材料 Low power loss

特性 Characteristics		単位 Unit	ML24D	ML25D	ML33D
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 2400	± 25% 2500	± 25% 3300
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	490	520	530
	100℃		360	420	400
	条件 Condition	kA/m	0.8	1.2	0.8
残留磁束密度 Br Remanent flux density	23℃	mT	140	130	120
	100℃		60	60	70
保磁力 Hc Coercive force	23℃	A/m	12	12	11
	100℃		6	8	8
相対損失係数 tan δ / μi Relative loss factor		$\times 10^{-6}$	5	3.5	3.5
	条件 Condition	MHz	0.1	0.1	0.1
単位体積磁心損失 Core loss volume density	23℃	kW/m^3	680	600	400
	40℃				365
	60℃		450	300	340
	80℃		400	250	330
	100℃		400	300	355
	120℃		480	420	420
	条件 Condition	MHz	0.1	0.1	0.1
		mT	200	200	200
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20～60℃	$\times 10^{-6}$	5.0	4.5	2.0
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	210	240	230
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	5.0	8.0	8.0
密度 ds Density		kg/m^3	4.80×10^3	4.85×10^3	4.85×10^3

高 Bm. パワー材料 High Bm Power

特性 Characteristics		単位 Unit	MB19D	MB20D	MB28D
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 1900	± 25% 2000	± 25% 2800
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	530	540	530
	100℃		440	450	440
	130℃			410	
	条件 Condition	kA/m	0.8	1.2	0.8
残留磁束密度 Br Remanent flux density	23℃	mT	300	300	100
	100℃			110	
	130℃			75	
保磁力 Hc Coercive force	23℃	A/m	22	15	15
	100℃			8	
	130℃			7	
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	100 k H z	×10^{-6}	5.5	8	3.5
単位体積磁心損失 Core loss volume density Pcv 100kHz 200mT	23℃	kW/m^3	800	700	480
	60℃		540		310
	80℃		430		400
	100℃		370	420	520
	120℃		350		620
	130℃			370	
	140℃		420		
	150℃			420	
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	×10^{-6}	6.0	5.0	2.0
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	240	280	240
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	8.0	5.0	8.0
密度 ds Density		kg/m^3	4.85 ×10^3	4.85 ×10^3	4.85×10^3

高 Q 材料 / 高透磁率材料 HighQ / High permeability

特性 Characteristics		単位 Unit	MQ40D	MQ53D	MP70D	MP10T
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 4000	± 25% 5300	± 25% 7000	± 25% 10000
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density 印加磁界 1000A/m Magnetioc field 1000A/m	23℃	mT	460	440	430	400
残留磁束密度 Br Remanent flux density	23℃	mT	120	100	120	120
保磁力 Hc Coercive force	23℃	A/m	10.0	8.0	8.0	6.4
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor		$\times 10^{-6}$	10	10	5	10
	条件 Condition	kHz	100	100	10	10
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	-20～20℃	$\times 10^{-6}$	-1.0～1.0	1.0～3.0	1.0～3.0	1.0～3.0
	20～60℃		-1.0～1.0	0～1.0	0～1.5	0～2.0
	60～100℃		0～2.0			
相対DA係数 DF Disaccommodation factor	1～10min	$\times 10^{-6}$	3.0	2.0	2.0	1.0
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	160	150	130	120
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	1.0	1.0	0.1	0.05
密度 ds Density		kg/m^3	4.85×10^3	4.85×10^3	4.90×10^3	4.90×10^3

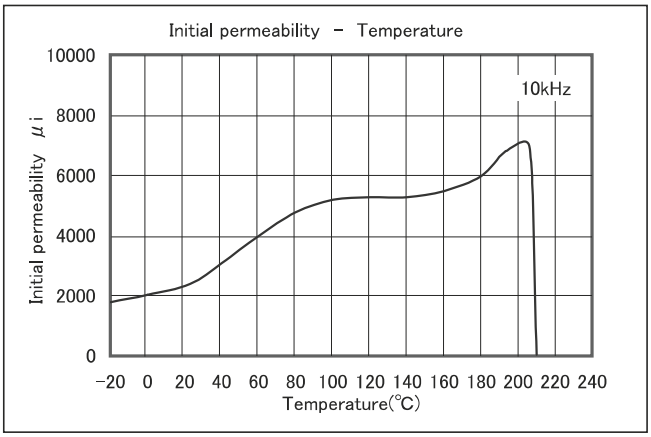
広温度領域透磁率安定材料 Stable permeability for temp. change

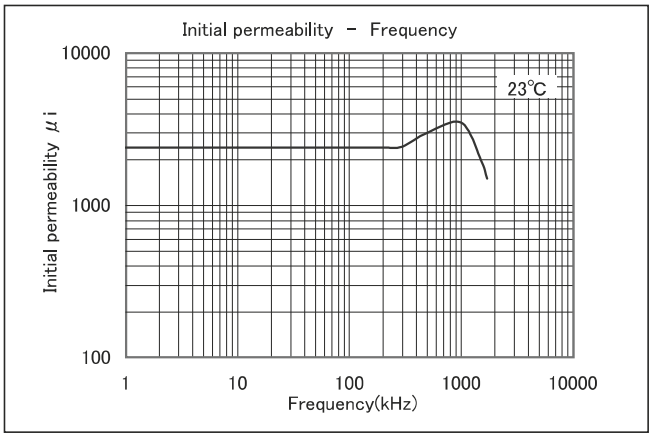
特性 Characteristics		単位 Unit	MT30D	MT80D
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 3000	± 25% 8000
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density 印加磁界 1000A/m Magnetioc field 1000A/m	23℃	mT	530	400
残留磁束密度 Br Remanent flux density	23℃	mT	100	200
保磁力 Hc Coercive force	23℃	A/m	12	5.6
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	10kHz	$\times 10^{-6}$	3.5	15
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	-20～20℃	$\times 10^{-6}$	-1.0～1.0	-0.5～1.0
	20～60℃		-1.0～1.0	0～1.0
	60～100℃		-1.0～1.0	0～1.0
相対DA係数 DF Disaccommodation factor	1～10min	$\times 10^{-6}$	-	3.0
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	240	110
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	5.0	0.05
密度 ds Density		kg/m^3	4.80×10^3	4.90×10^3

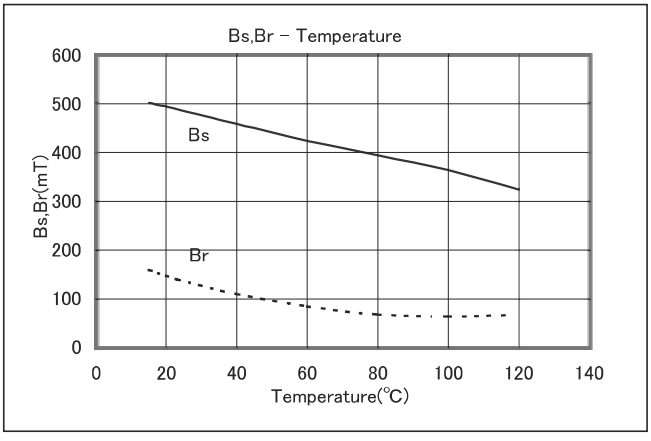
◆ Material : ML24D

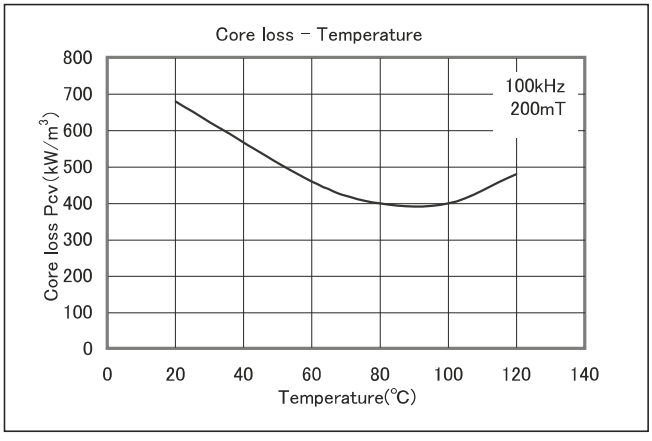
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	2400 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 800A/m	Bs	mT	23℃ 100℃	490 360
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃ 100℃	140 60
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃ 100℃	12 6
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=100kHz Bm=200mT	Pcv	kW/m^3	23℃ 60℃ 80℃ 100℃ 120℃	680 450 400 400 480
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	× 10^{-6}		5.0
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		210
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		5.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.80 × 10^3

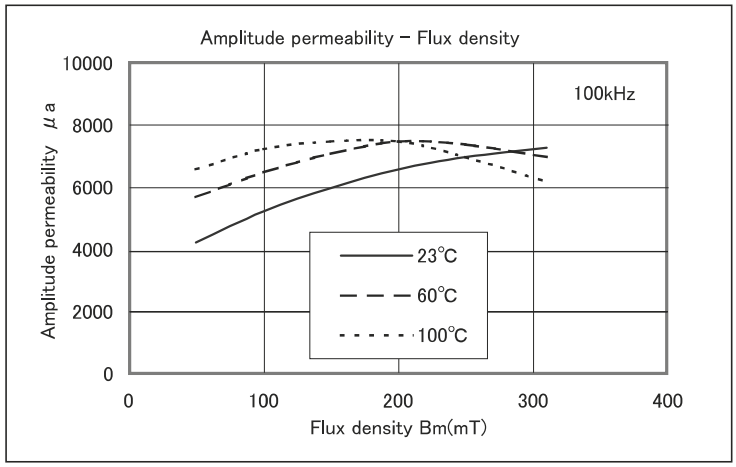
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

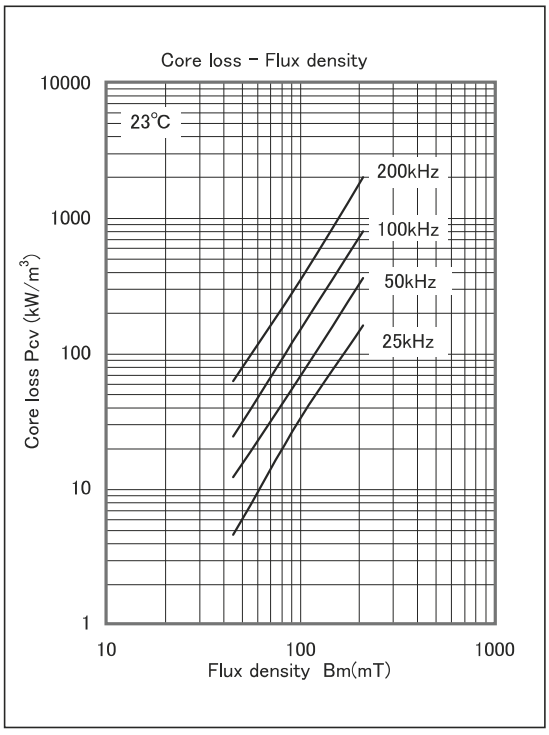


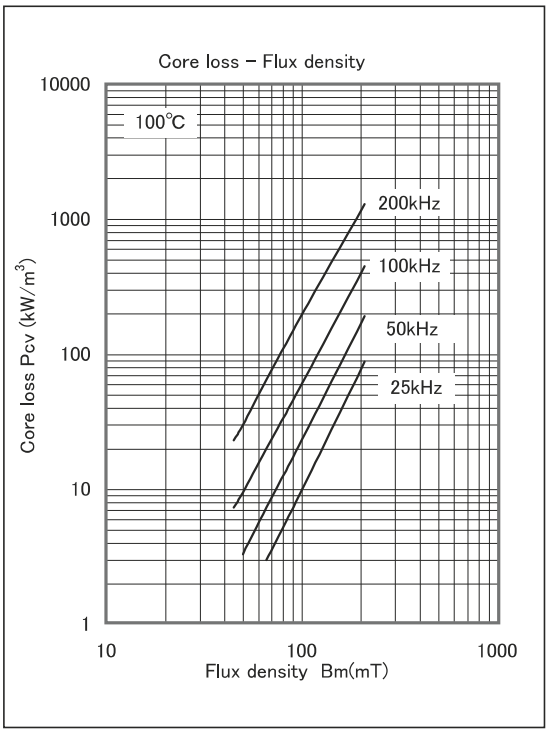







Amplitude permeability – Flux density
Amplitude permeability μa
10000
8000
6000
4000
2000
0
100kHz
23℃
60℃
100℃
0
100
200
300
400
Flux density Bm(mT)

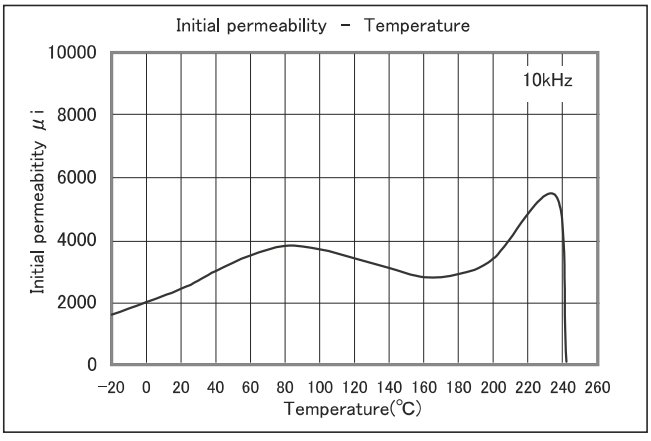

Core loss – Flux density
Core loss Pcv (kW/m3)
10000
1000
100
10
1
23℃
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

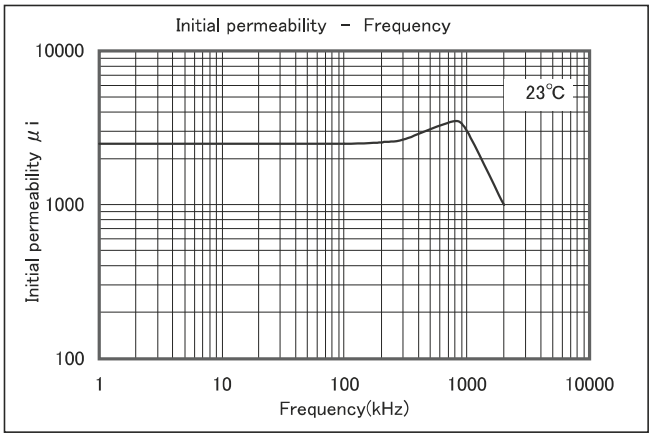

Core loss – Flux density
Core loss Pcv (kW/m3)
10000
1000
100
10
1
100℃
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

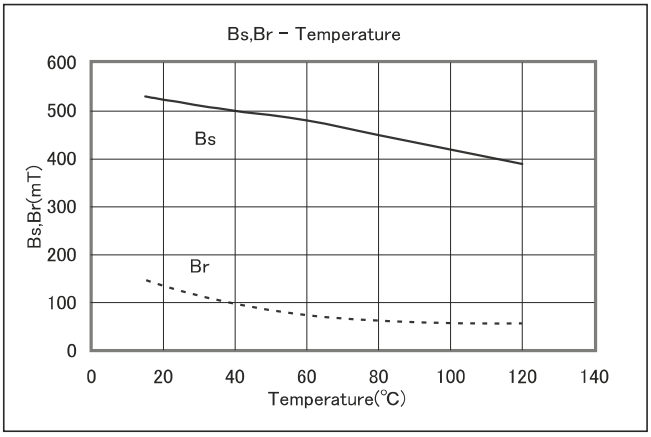
◆ Material : ML25D

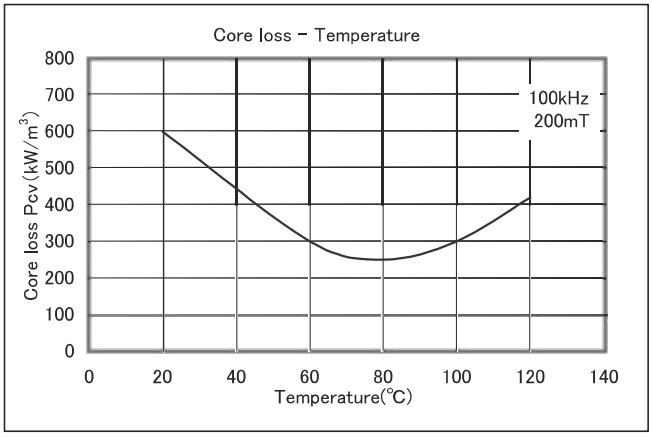
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	2500 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1200A/m	Bs	mT	23℃ 100℃	520 420
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃ 100℃	130 60
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃ 100℃	12 8
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=100kHz Bm=200mT	Pcv	kW/m^3	23℃ 60℃ 80℃ 100℃ 120℃	600 300 250 300 420
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	×10^{-6}		3.5
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		240
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		8.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.85×10^3

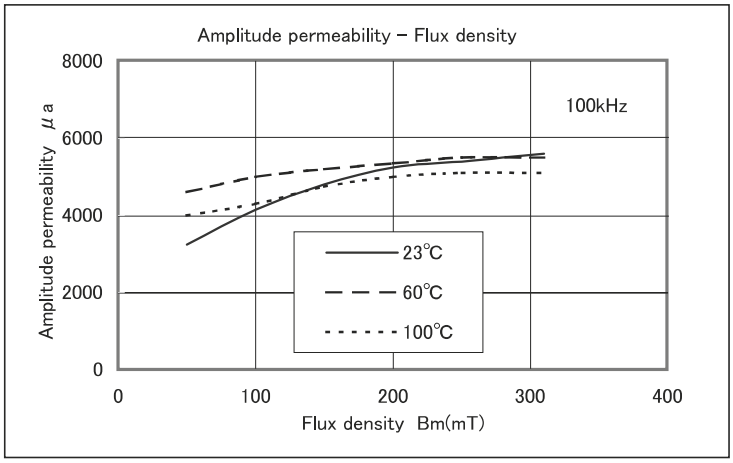
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

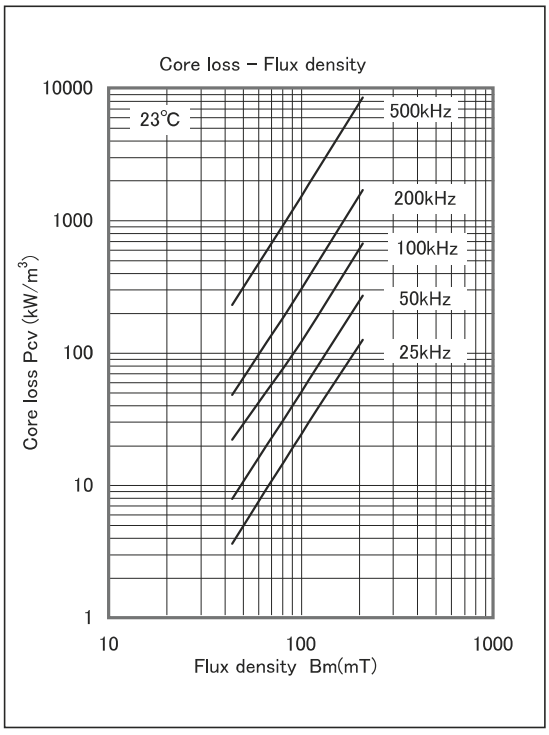


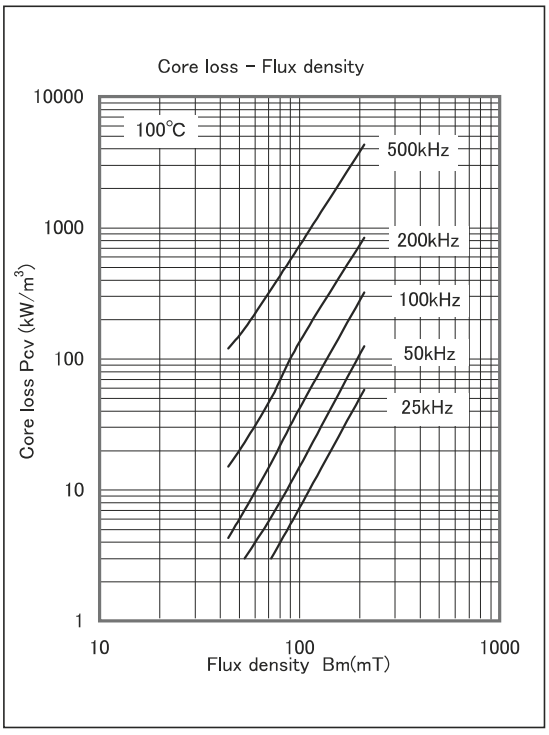







Amplitude permeability – Flux density
Amplitude permeability μa
8000
6000
4000
2000
0
100kHz
23℃
60℃
100℃
0
100
200
300
400
Flux density Bm(mT)

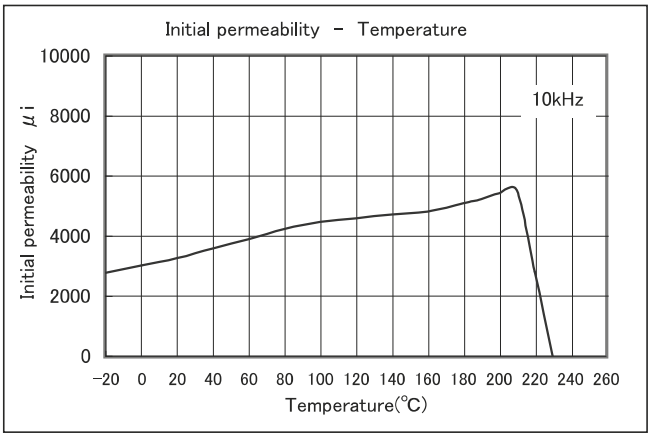

Core loss – Flux density
Core loss Pcv (kW/m3)
10000
1000
100
10
1
23℃
500kHz
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

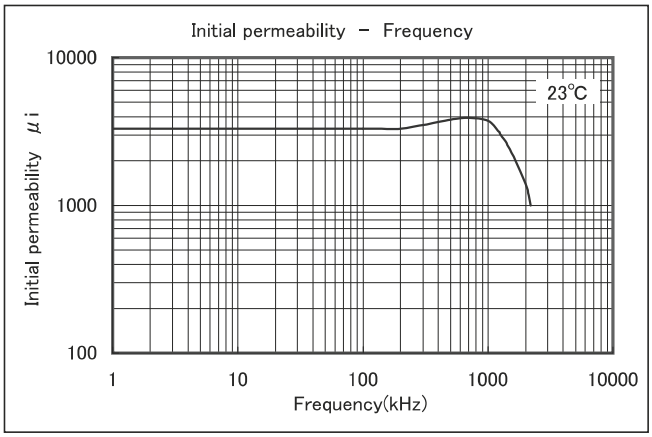

Core loss – Flux density
Core loss Pcv (kW/m3)
10000
1000
100
10
1
100℃
500kHz
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

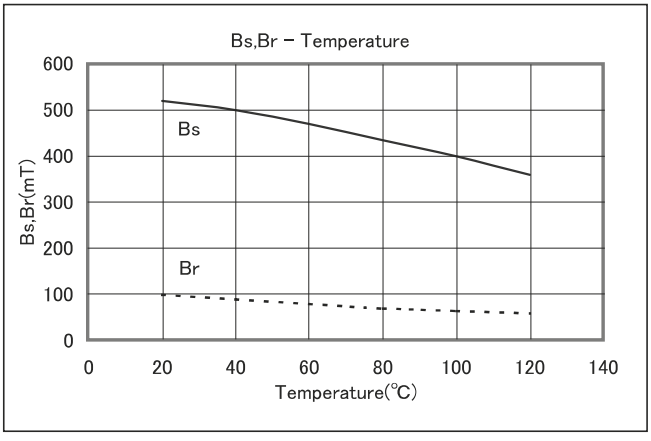
◆ Material : ML33D

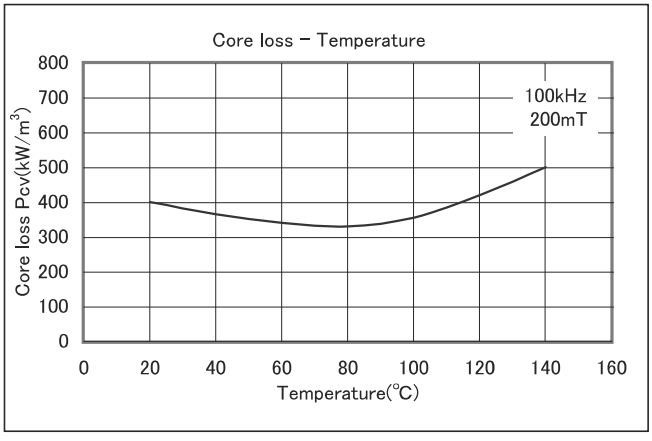
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	3300 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃ 100℃	530 400
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃ 100℃	120 70
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃ 100℃	11 8
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=100kHz Bm=200mT	Pcv	kW/m^3	23℃ 40℃ 60℃ 80℃ 100℃ 120℃	400 365 340 330 355 420
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μ i	× 10^{-6}		3.5
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		230
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		8.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.85 × 10^3

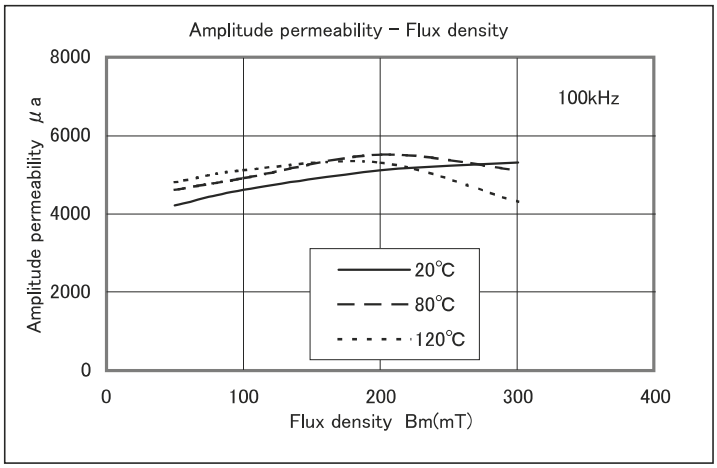
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

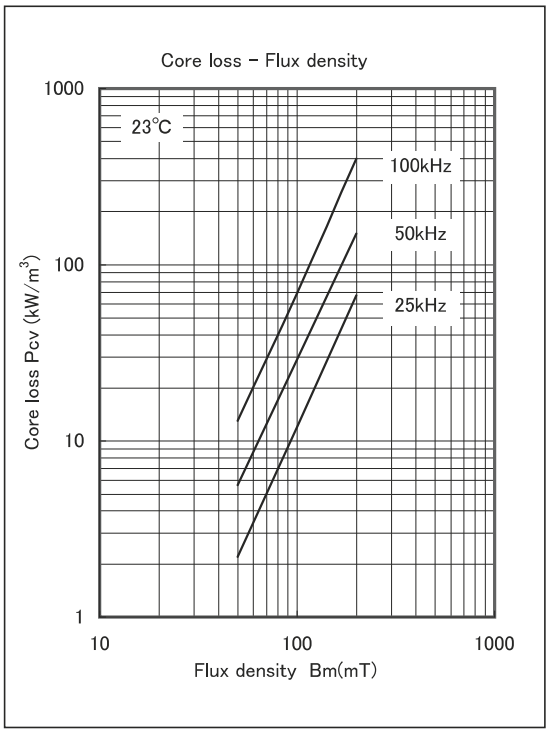


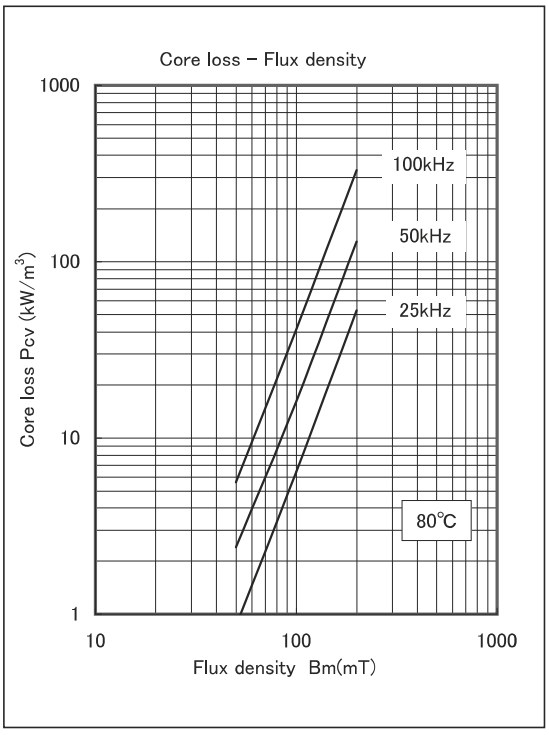







Amplitude permeability – Flux density
8000
6000
4000
2000
0
Amplitude permeability μa
100kHz
20℃
80℃
120℃
0
100
200
300
400
Flux density Bm(mT)

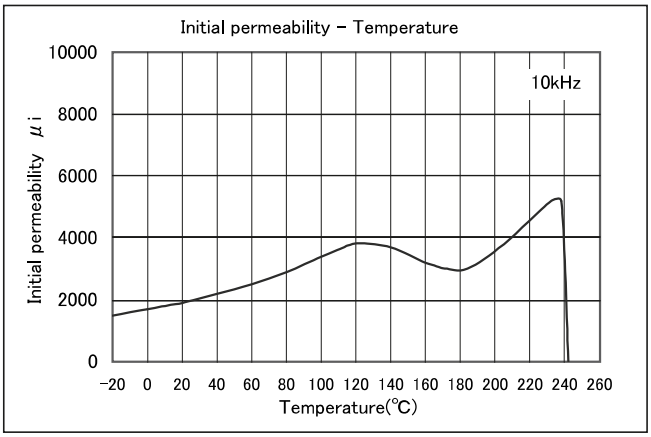

Core loss – Flux density
1000
100
10
1
Core loss Pcv (kW/m3)
23℃
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

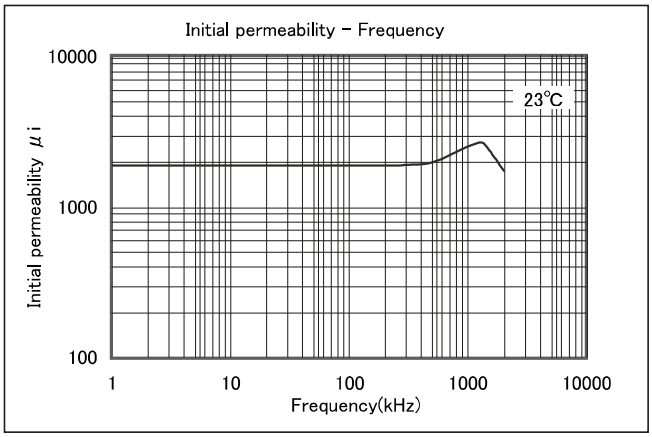

Core loss – Flux density
1000
100
10
1
Core loss Pcv (kW/m3)
100kHz
50kHz
25kHz
80℃
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

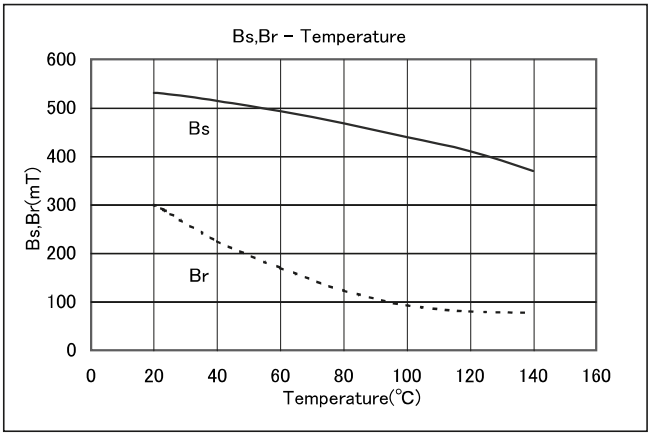
◆ Material : MB19D

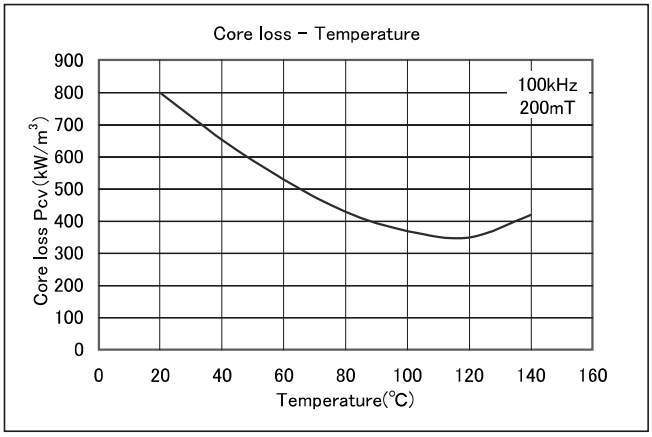
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	1900 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃ 100℃	530 440
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃	300
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃	22
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=100kHz Bm=200mT	Pcv	kW/m^3	60℃ 80℃ 100℃ 120℃ 140℃	540 430 370 350 420
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	× 10^{-6}		5.5
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		240
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		8.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.85 × 10^3

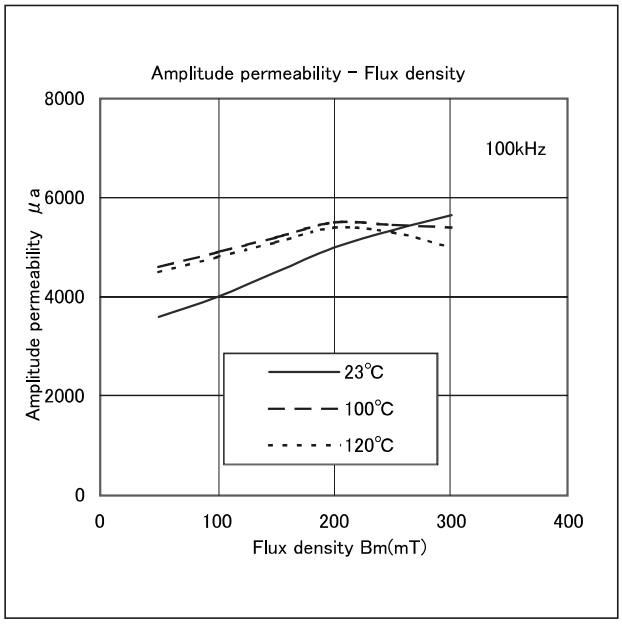
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

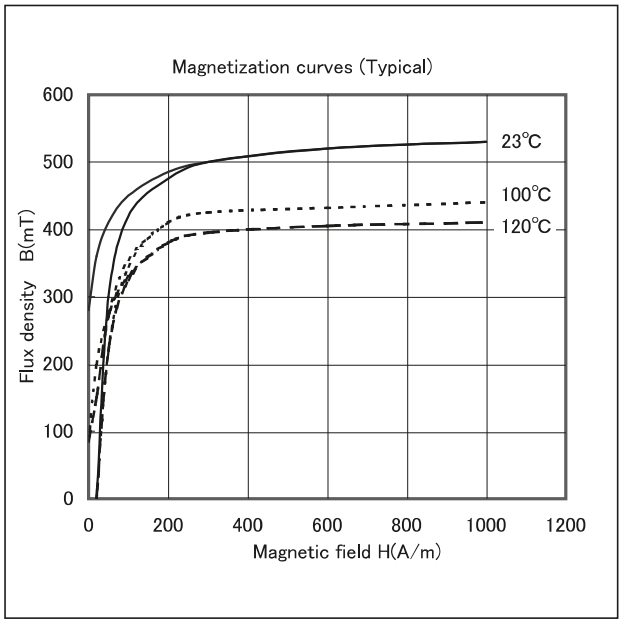


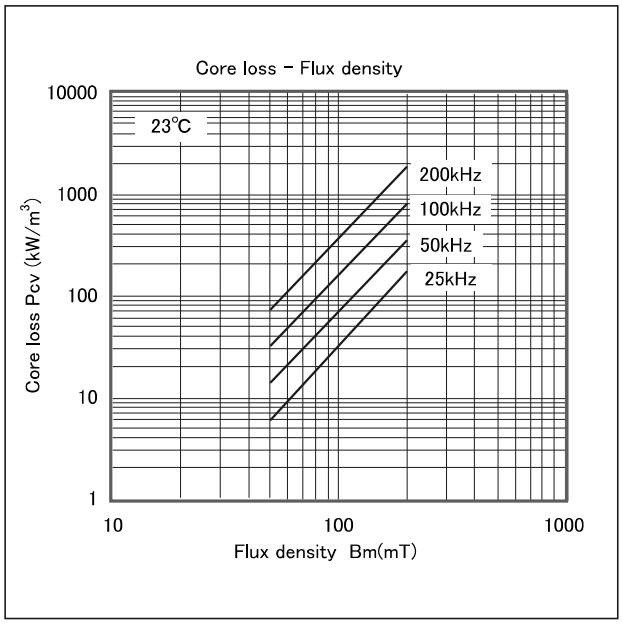


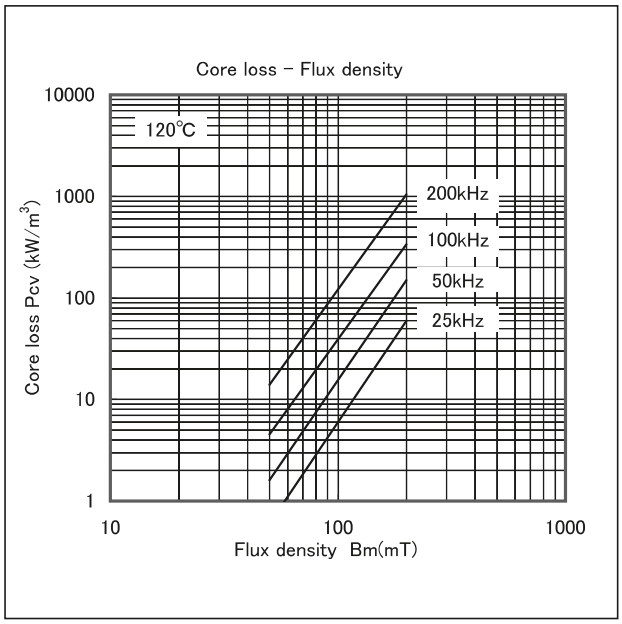





Amplitude permeability – Flux density
8000
6000
4000
2000
0
Amplitude permeability μa
100kHz
23℃
100℃
120℃
0
100
200
300
400
Flux density Bm(mT)


Magnetization curves (Typical)
600
500
400
300
200
100
0
Flux density B(mT)
23℃
100℃
120℃
0
200
400
600
800
1000
1200
Magnetic field H(A/m)

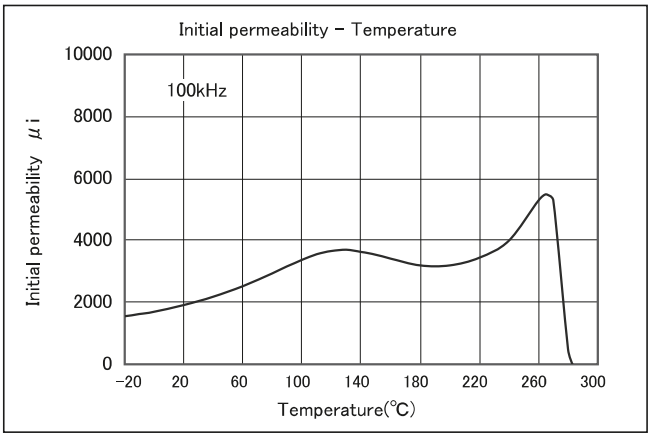

Core loss – Flux density
10000
1000
100
10
1
Core loss Pcv (kW/m3)
23℃
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

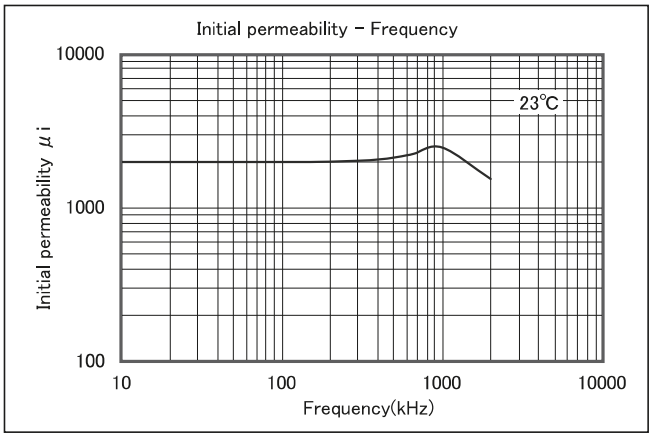

Core loss – Flux density
10000
1000
100
10
1
Core loss Pcv (kW/m3)
120℃
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

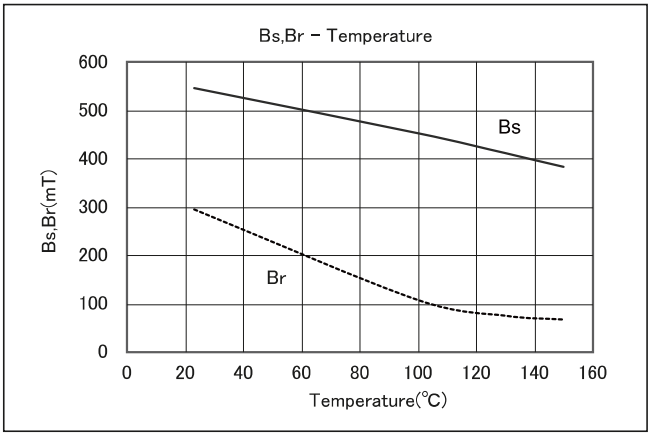
◆ Material : MB20D

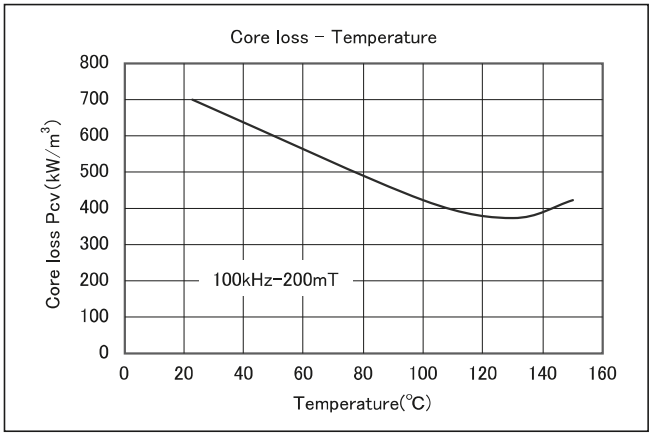
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	2000 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1200A/m	Bs	mT	23℃ 100℃ 130℃	540 450 410
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃ 100℃ 130℃	300 110 75
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃ 100℃ 130℃	15 8 7
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=100kHz Bm=200mT	Pcv	kW/m^3	23℃ 100℃ 130℃ 150℃	700 420 370 420
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	× 10^{-6}		8.0
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		280
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		5.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.85 × 10^3

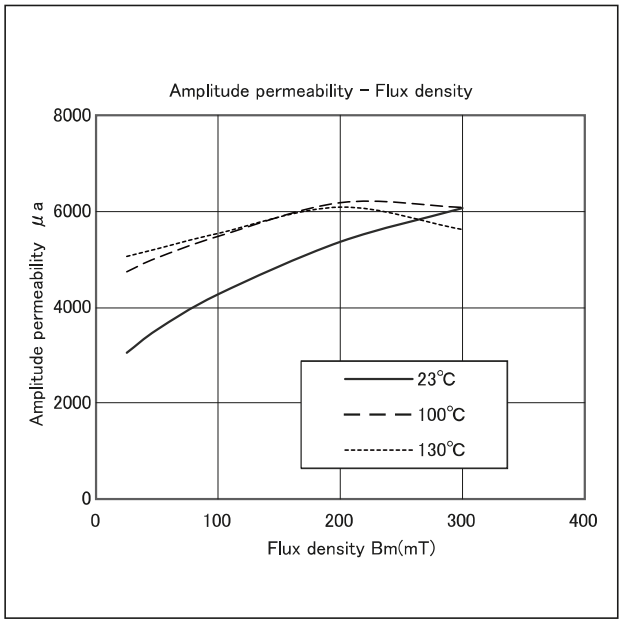
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

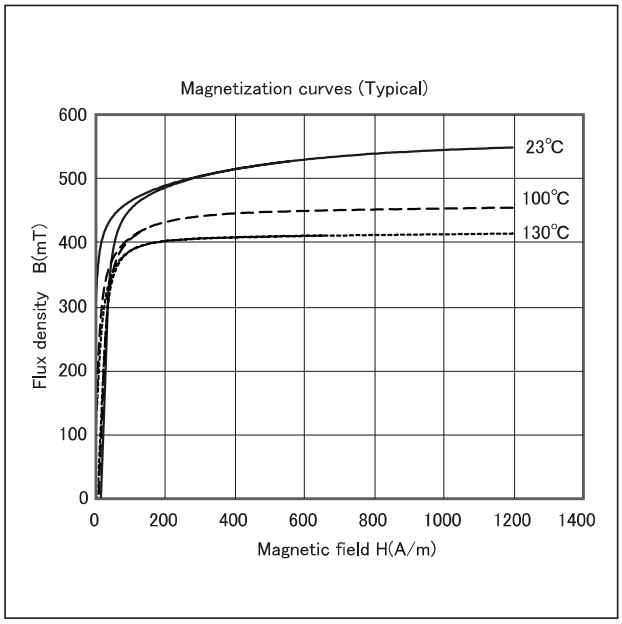


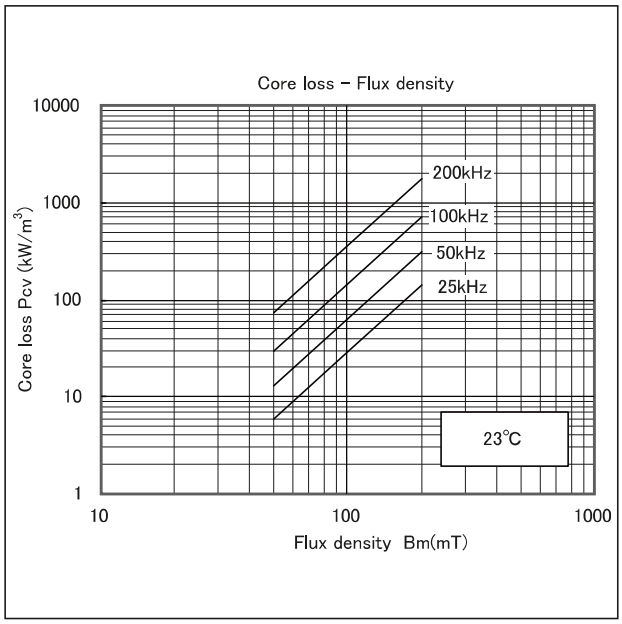


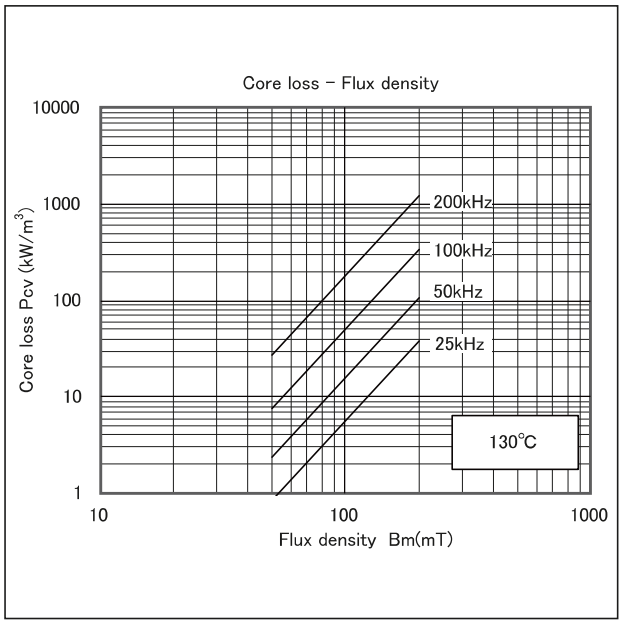





Amplitude permeability – Flux density
Amplitude permeability μa
8000
6000
4000
2000
0
0
100
200
300
400
Flux density Bm(mT)
23℃
100℃
130℃


Magnetization curves (Typical)
Flux density B(mT)
600
500
400
300
200
100
0
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
Magnetic field H(A/m)
23℃
100℃
130℃

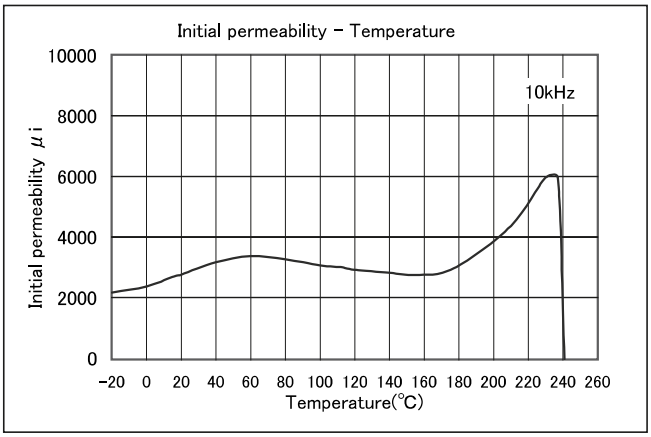

Core loss – Flux density
Core loss Pcv (kW/m3)
10000
1000
100
10
1
10
100
1000
Flux density Bm(mT)
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
23℃

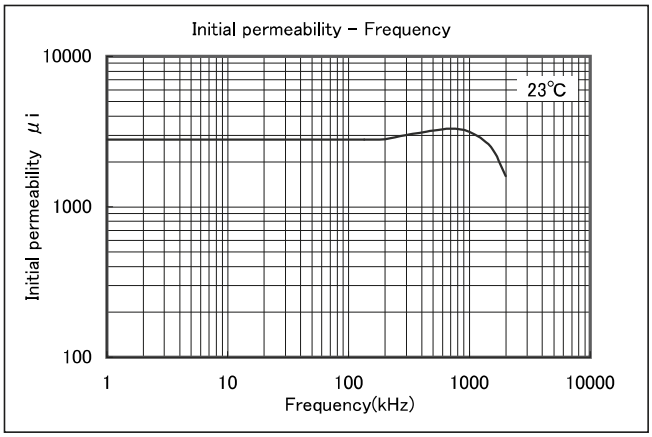

Core loss – Flux density
Core loss Pcv (kW/m3)
10000
1000
100
10
1
10
100
1000
Flux density Bm(mT)
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
130℃

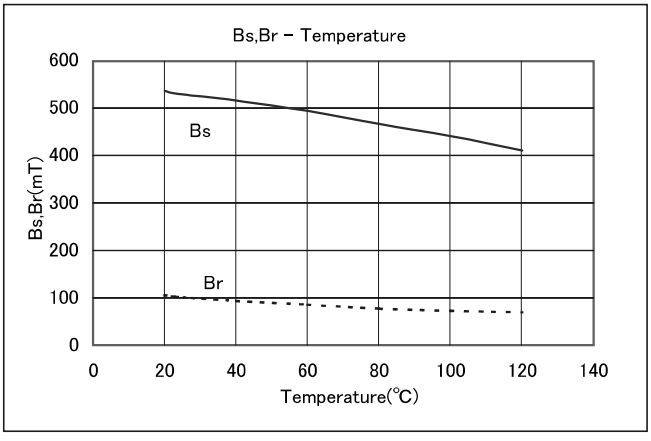
◆ Material : MB28D

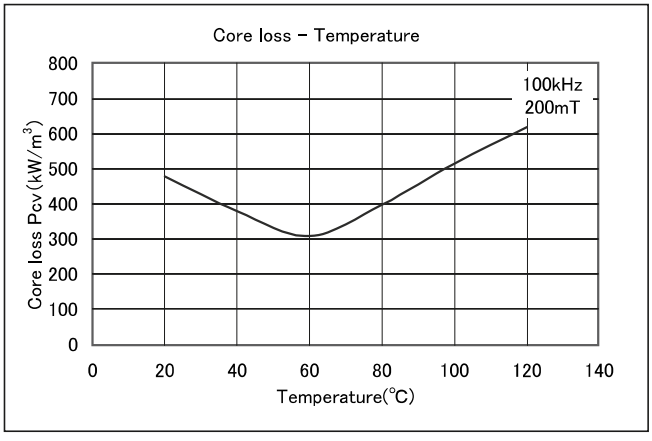
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	2800 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃ 100℃	530 440
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃	100
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃	15
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=100kHz Bm=200mT	Pcv	kW/m^3	60℃ 80℃ 100℃ 120℃	310 400 520 620
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μ i	×10^{-6}		3.5
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		240
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		8.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.85 × 10^3

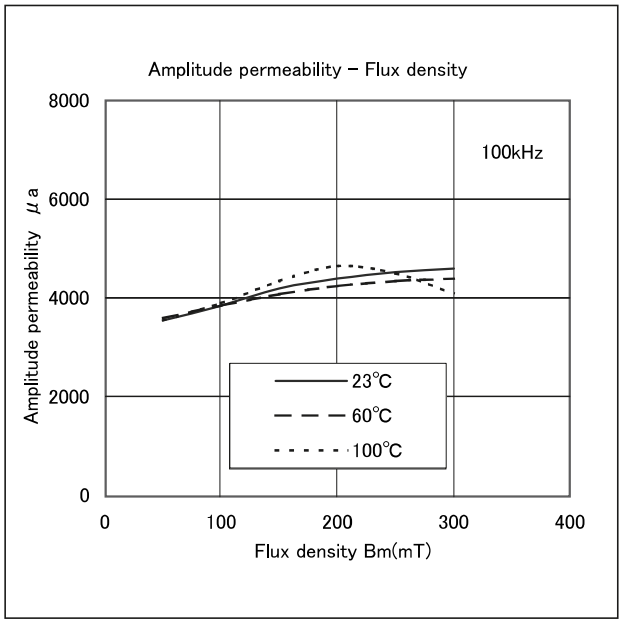
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

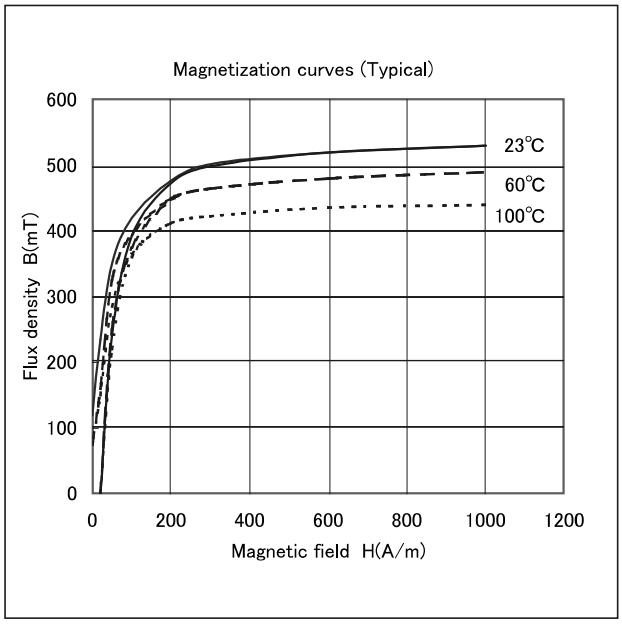


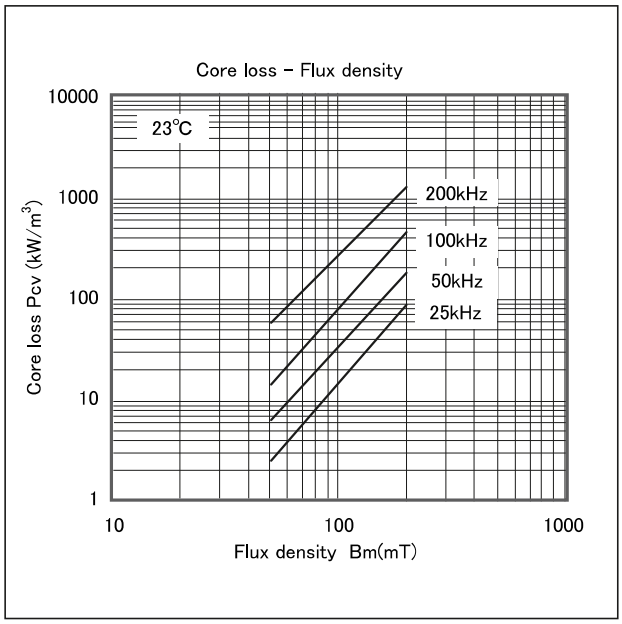


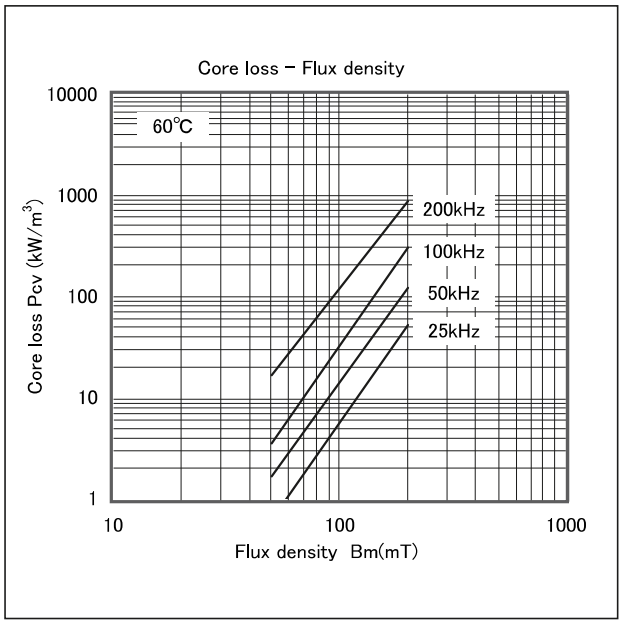





Amplitude permeability – Flux density
8000
6000
4000
2000
0
Amplitude permeability μa
100kHz
23℃
60℃
100℃
0
100
200
300
400
Flux density Bm(mT)


Magnetization curves (Typical)
600
500
400
300
200
100
0
Flux density B(mT)
23℃
60℃
100℃
0
200
400
600
800
1000
1200
Magnetic field H(A/m)

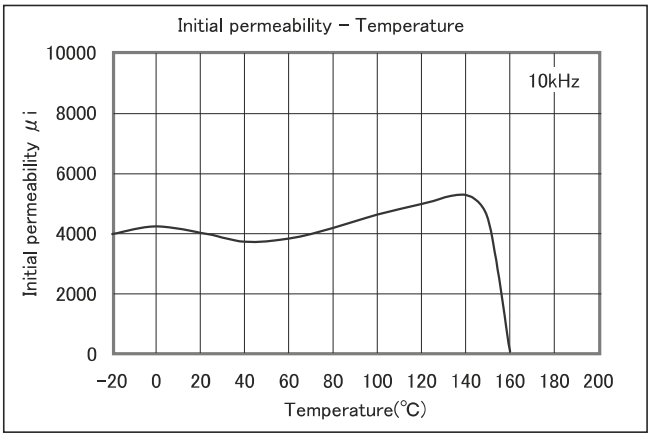

Core loss – Flux density
10000
1000
100
10
1
Core loss Pcv (kW/m3)
23℃
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

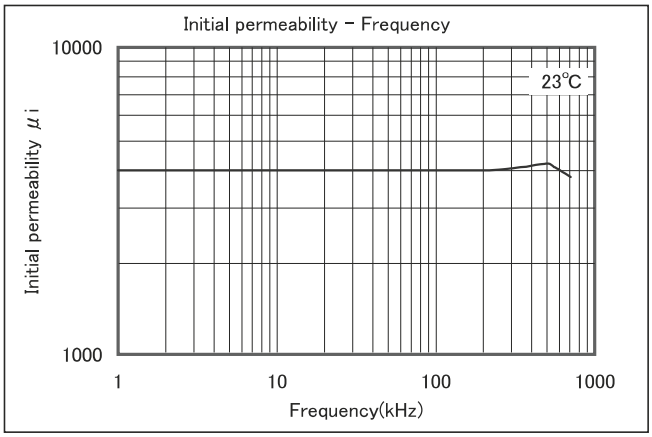

Core loss – Flux density
10000
1000
100
10
1
Core loss Pcv (kW/m3)
60℃
200kHz
100kHz
50kHz
25kHz
10
100
1000
Flux density Bm(mT)

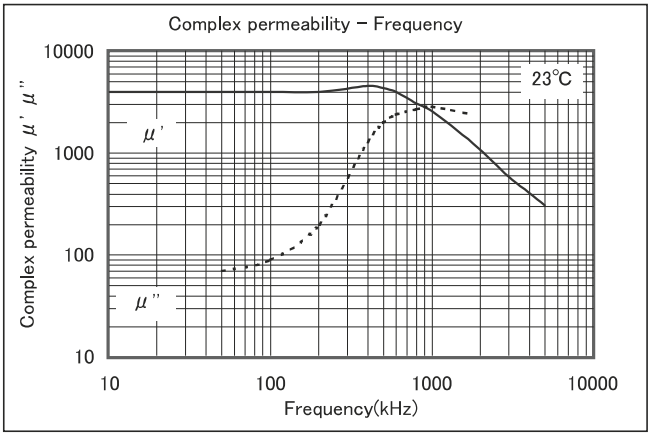
◆ Material : MQ40D

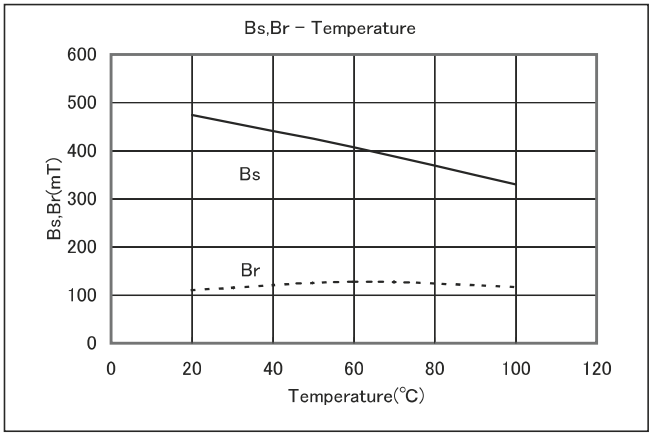
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	4000 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃	460
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃	120
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃	10
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μ i	× 10^{-6}		10
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	-20 ～ 20℃ 20 ～ 60℃ 60 ～ 100℃	-1.0 ～ 1.0 -1.0 ～ 1.0 0 ～ 2.0
相対 DA 係数 Disaccommodation factor	DF	× 10^{-6}	1 ～ 10 分 1 ～ 10min	3.0
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		160
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		1.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.85 × 10^3

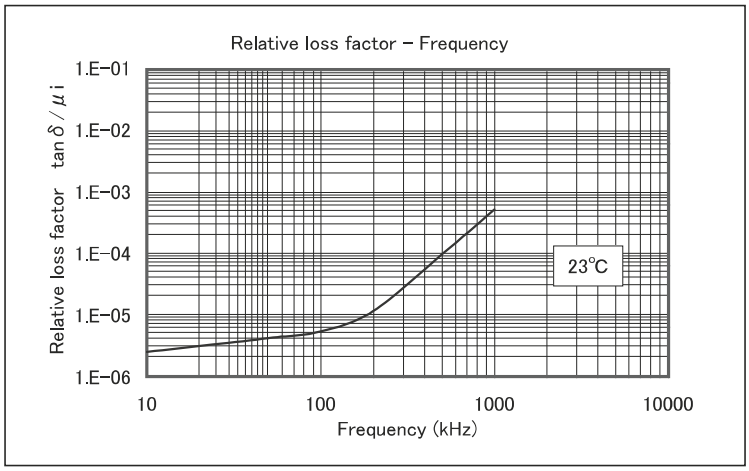
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

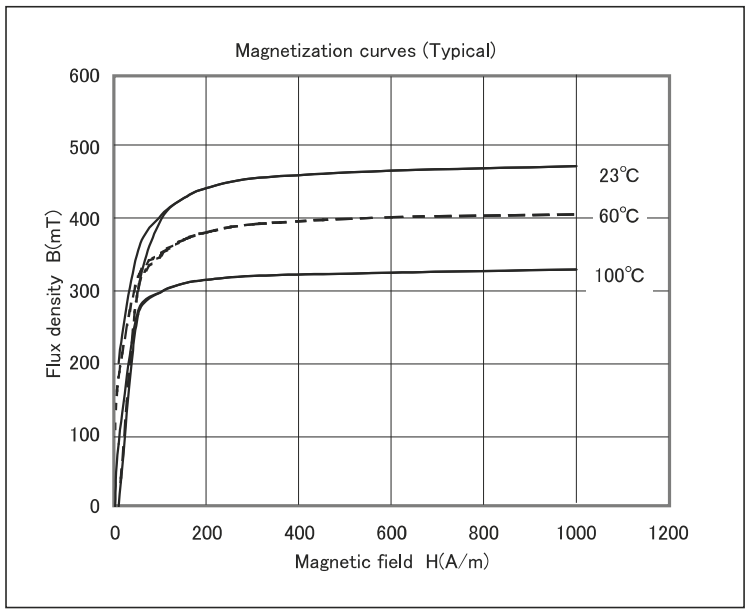








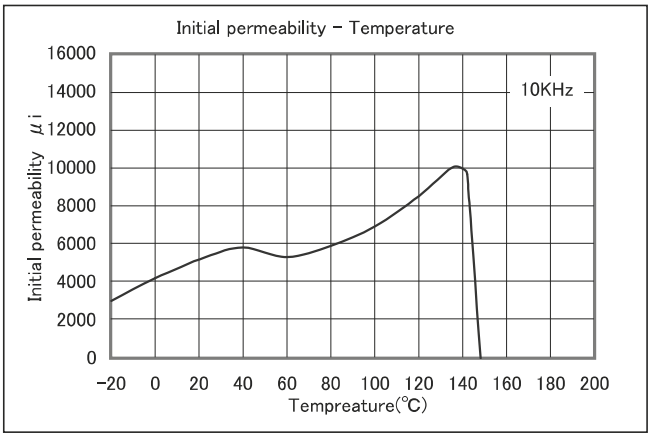

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tan δ / μi
1.E-01
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
1.E-06
23℃
10
100
1000
10000
Frequency (kHz)

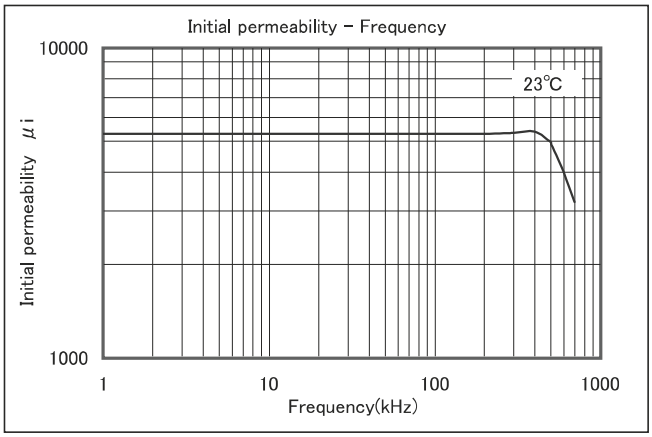

Magnetization curves (Typical)
Flux density B(mT)
600
500
400
300
200
100
0
23℃
60℃
100℃
0
200
400
600
800
1000
1200
Magnetic field H(A/m)

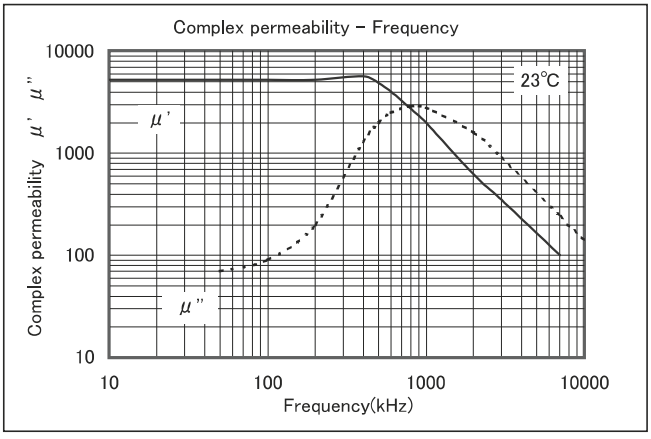
◆ Material : MQ53D

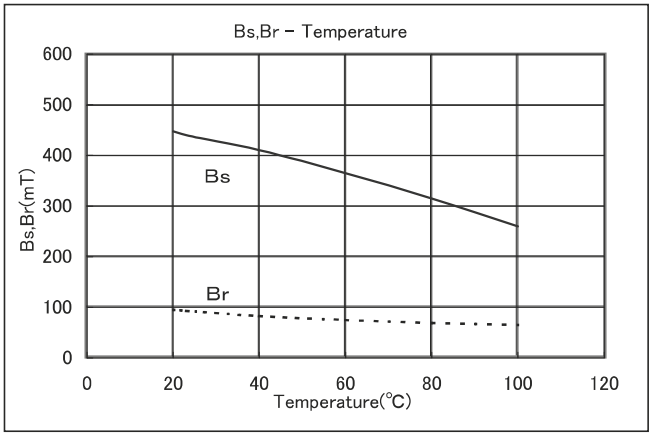
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	5300 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃	440
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃	100
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃	8
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μ i	× 10^{-6}		10
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	-20 ～ 20℃ 20 ～ 60℃	1.0 ～ 3.0 0 ～ 1.0
相対 DA 係数 Disaccommodation factor	DF	× 10^{-6}	1 ～ 10 分 1 ～ 10min	2.0
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		150
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		1.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.85 × 10^3

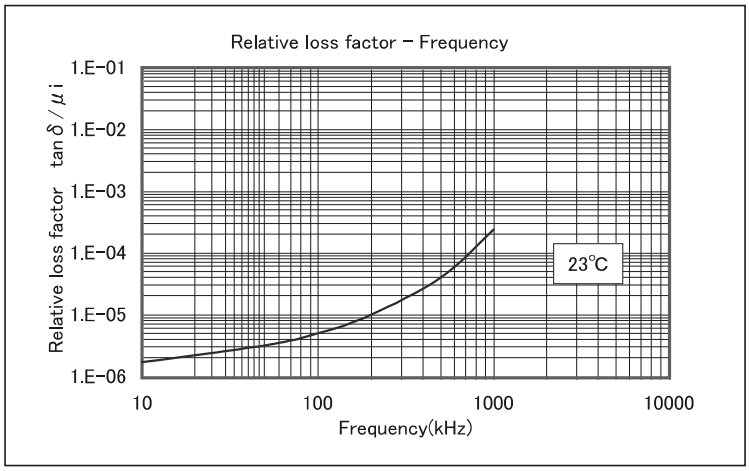
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

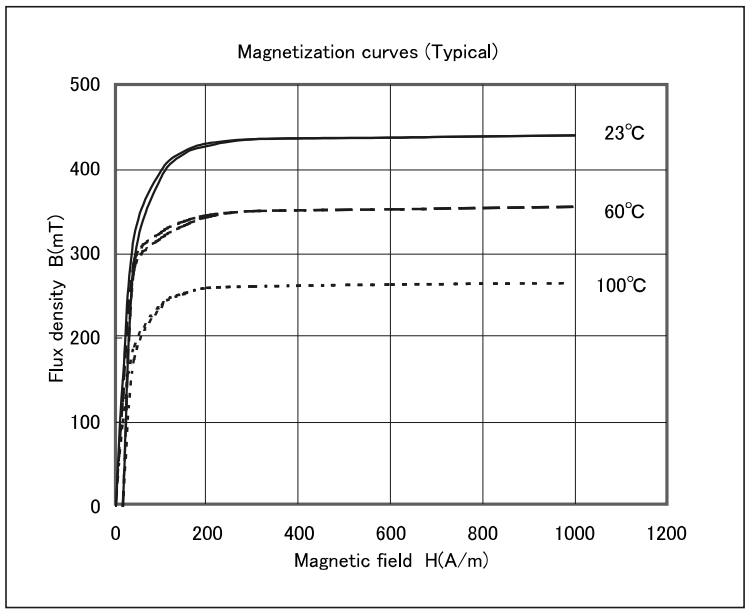








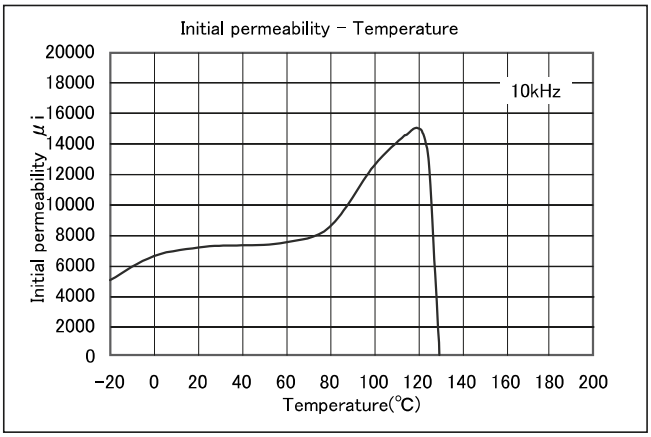

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tan δ / μi
1.E-01
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
1.E-06
23℃
10
100
1000
10000
Frequency(kHz)

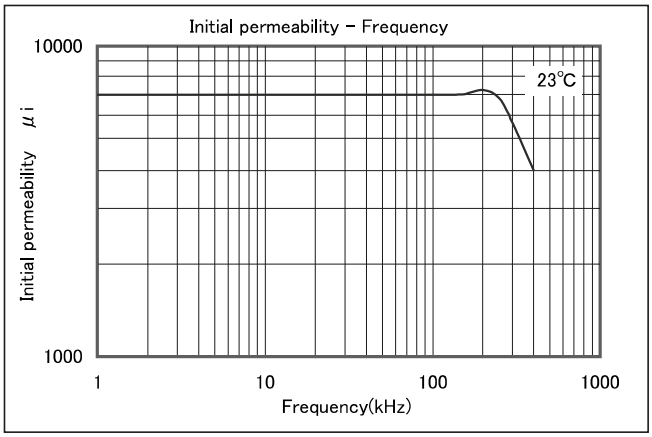

Magnetization curves (Typical)
Flux density B(mT)
500
400
300
200
100
0
23℃
60℃
100℃
0
200
400
600
800
1000
1200
Magnetic field H(A/m)

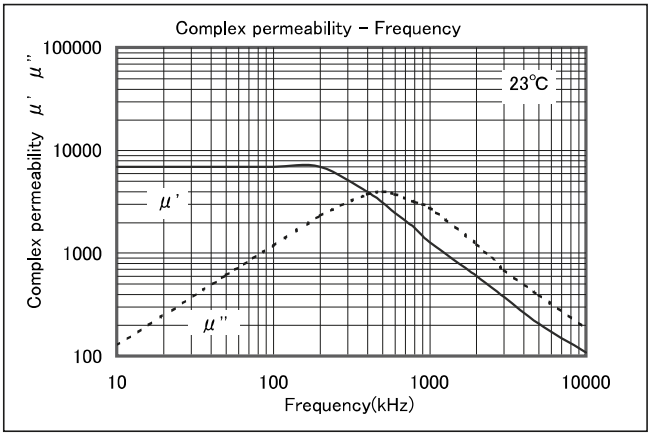
◆ Material : MP70D

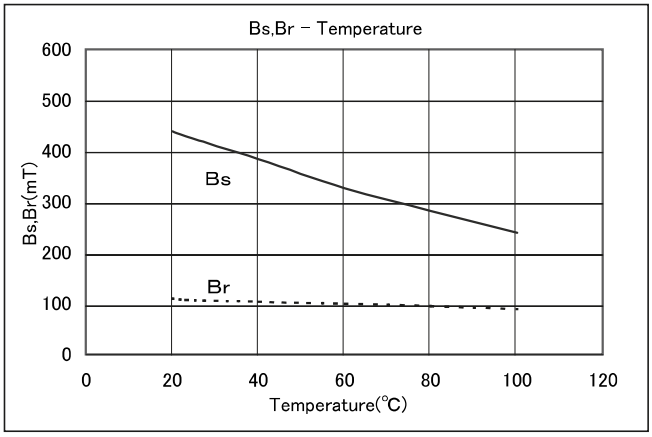
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	7000 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃	430
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃	120
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃	8
相対損失係数 f=10kHz Relative loss factor	tan δ / μ i	× 10^{-6}		5.0
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	-20 ～ 20℃ 20 ～ 60℃	1.0 ～ 3.0 0 ～ 1.5
相対 DA 係数 Disaccommodation factor	DF	× 10^{-6}	1 ～ 10 分 1 ～ 10min	2.0
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		130
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		0.1
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.90 × 10^3

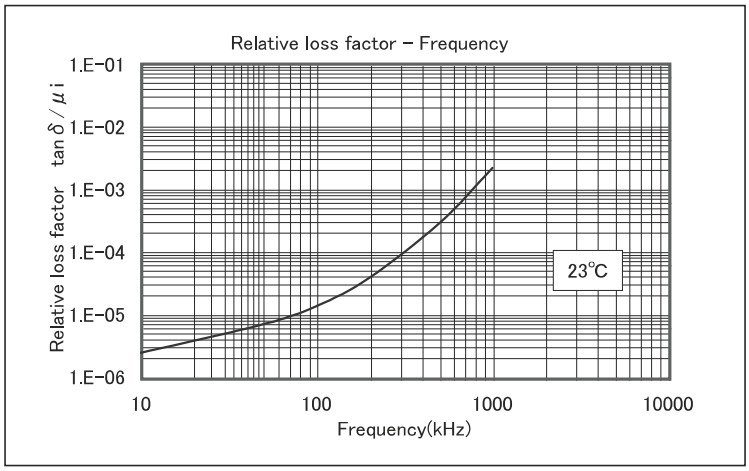
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

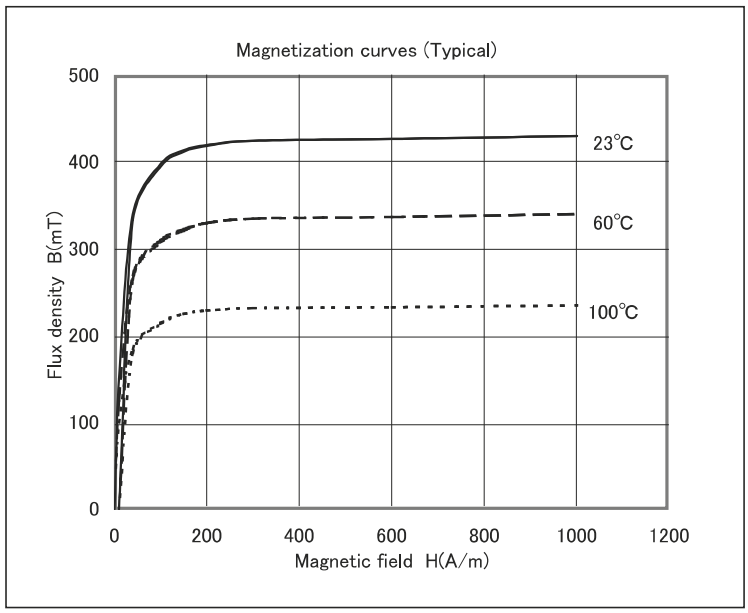








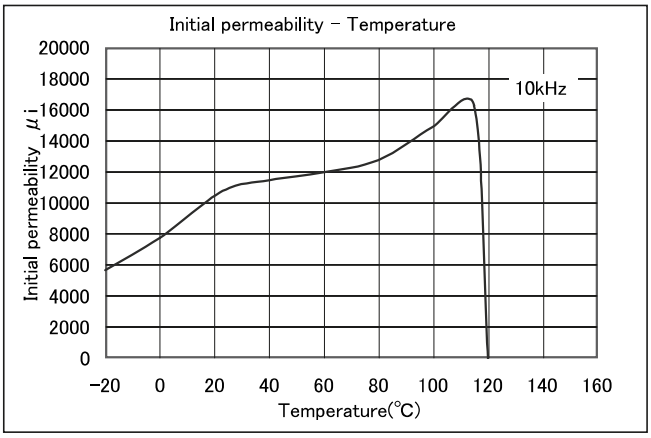

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tan δ / μi
1.E-01
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
1.E-06
23℃
10
100
1000
10000
Frequency(kHz)

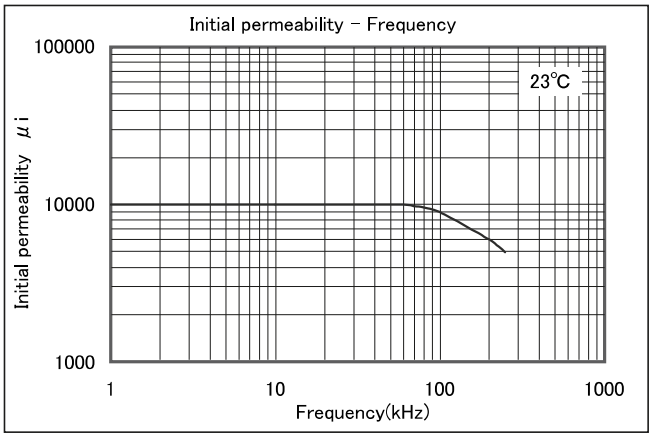

Magnetization curves (Typical)
Flux density B(mT)
500
400
300
200
100
0
23℃
60℃
100℃
0
200
400
600
800
1000
1200
Magnetic field H(A/m)

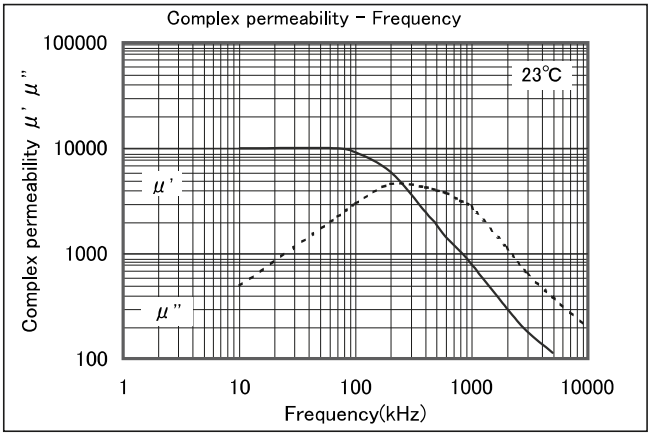
◆ Material : MP10T

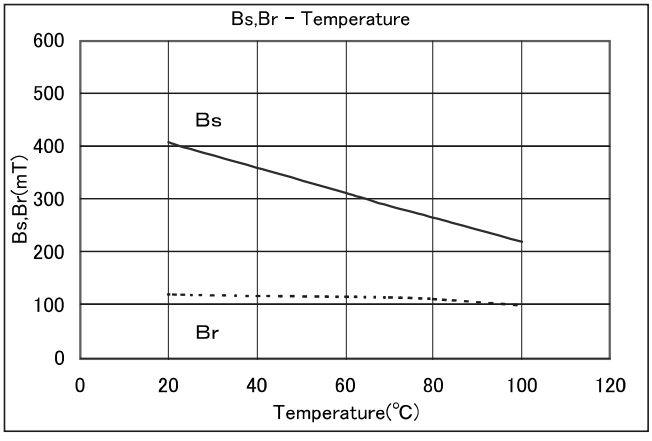
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	10000 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃	400
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃	120
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃	6.4
相対損失係数 f=10kHz Relative loss factor	tan δ / μ i	× 10^{-6}		10
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	-20 ～ 20℃ 20 ～ 60℃	1.0 ～ 3.0 0 ～ 2.0
相対 DA 係数 Disaccommodation factor	DF	× 10^{-6}	1 ～ 10 分 1 ～ 10min	1.5
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		120
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		0.05
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.90 × 10^3

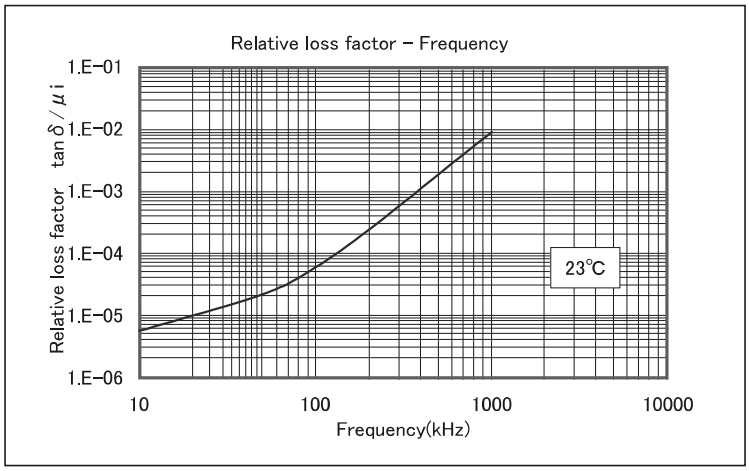
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

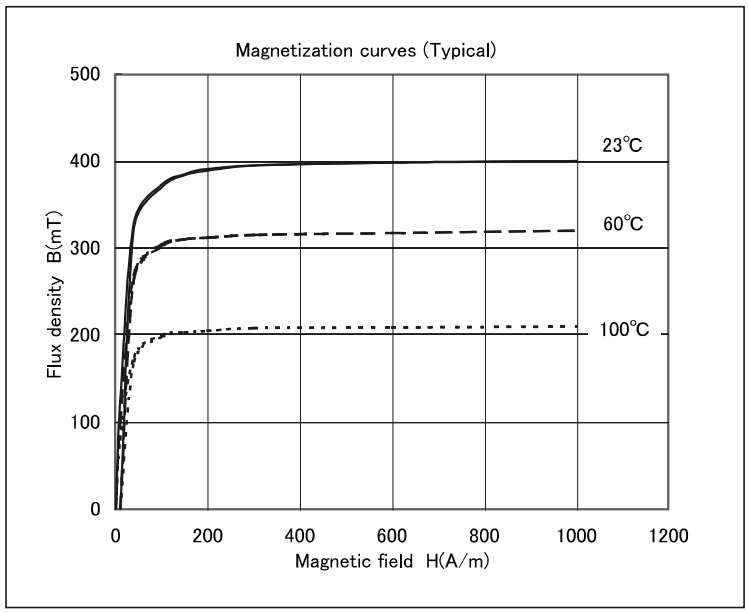








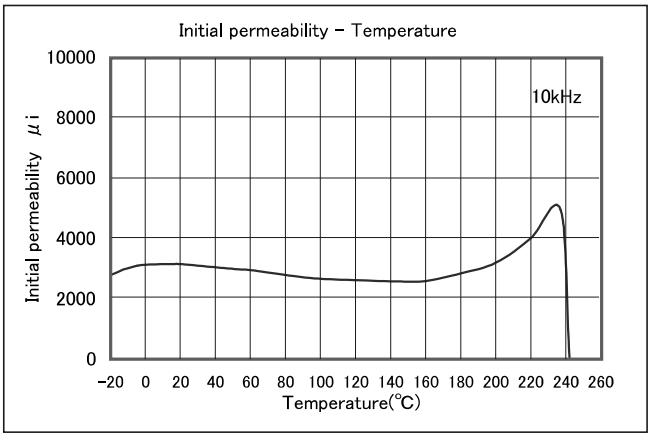

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tan δ / μi
1.E-01
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
1.E-06
23℃
10
100
1000
10000
Frequency(kHz)

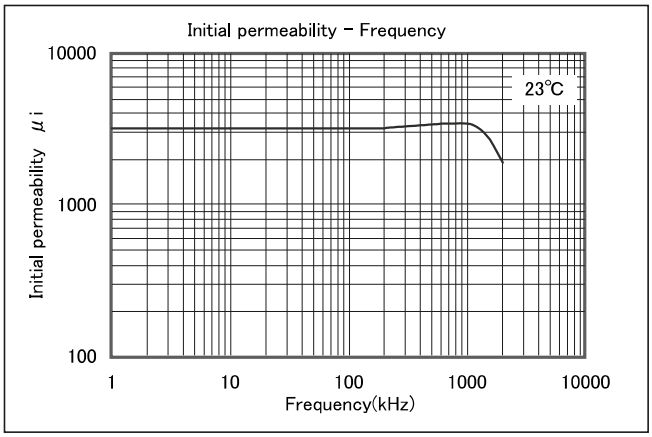

Magnetization curves (Typical)
Flux density B(mT)
500
400
300
200
100
0
23℃
60℃
100℃
0
200
400
600
800
1000
1200
Magnetic field H(A/m)

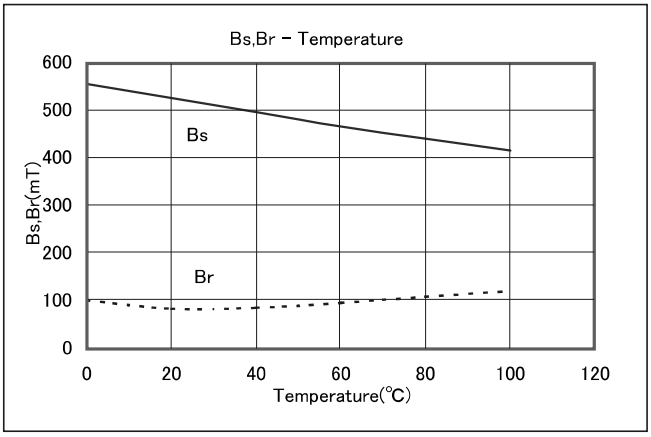
◆ Material : MT30D

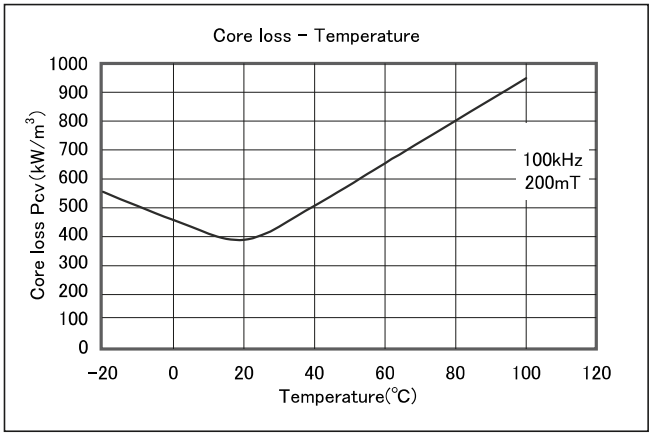
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	3000 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃ 100℃	530 420
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃	100
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃	12
相対損失係数 f=10kHz Relative loss factor	tan δ / μi	$\times 10^{-6}$		3.5
相対温度係数 Relative temperature factor	αμir	$\times 10^{-6}$	-20 ～ 20℃ 20 ～ 60℃ 60 ～ 100℃	-1.0 ～ 1.0 -1.0 ～ 1.0 -1.0 ～ 1.0
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		240
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		5.0
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.80 × 10^3

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





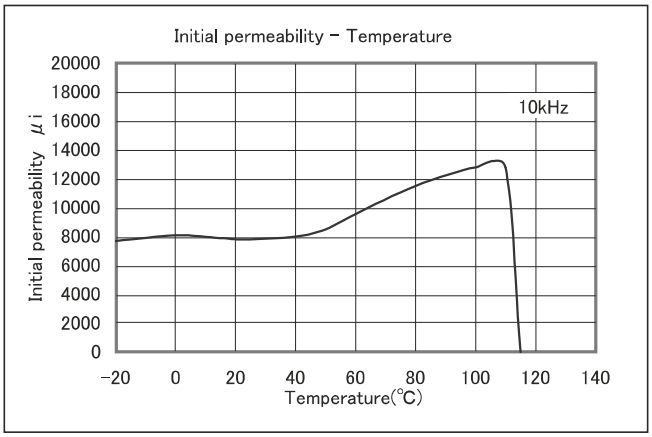


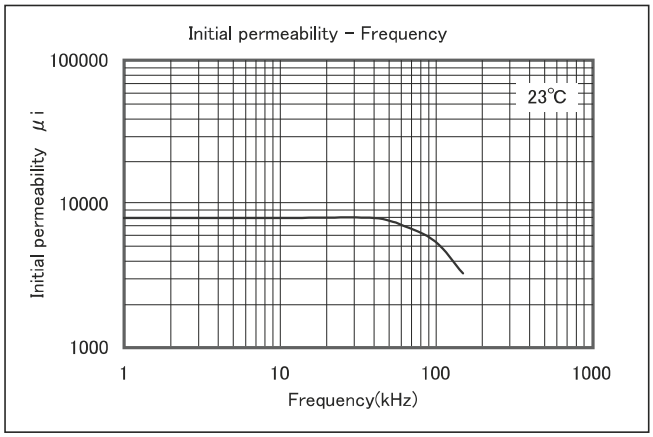


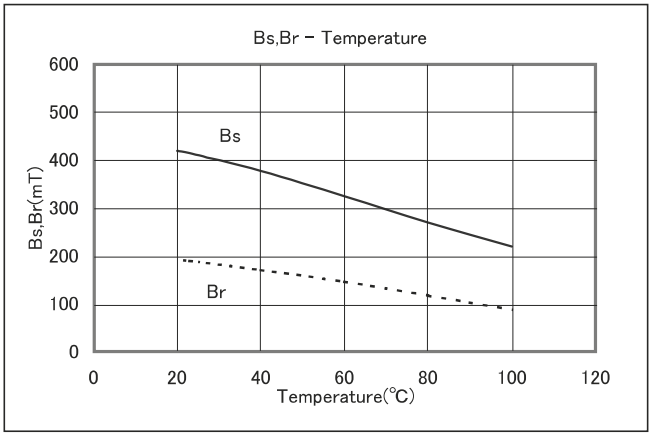
◆ Material : MT80D

初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	8000 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃	400
残留磁束密度 Remanent flux density	Br	mT	23℃	200
保磁力 Coercive force	Hc	A/m	23℃	5.6
相対損失係数 f=10kHz Relative loss factor	tan δ / μi	×10^{-6}		15
相対温度係数 Relative temperature factor	αμir	×10^{-6}	-20 ～ 20℃ 20 ～ 60℃ 60 ～ 100℃	-0.5 ～ 1.0 0 ～ 1.0 0 ～ 1.0
相対 DA 係数 Disaccommodation factor	DF	×10^{-6}	1 ～ 10 分 1 ～ 10min	3.0
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		110
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		0.05
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		4.90 × 10^3

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm







材質基本特性 Material Characteristics

材料区分 Classification of Material	特長 Advantages	材料名 Material Name
低損失材料 Low Power Loss	高い飽和磁束密度を有し、NB・NH 材よりもコアロスを半減させた材料で高圧トランス・DC/DC コンバータ用トランスに最適です。 High saturation magnetic flux density and half power loss compared to NB・NH series and suitable for high voltage transformer or transformer for DC/DC converter.	NL シリーズ NL Series
高 Bm 材料 High Bm	高い飽和磁束密度を有し、パワー用途に最適な材料です。 High saturation magnetic flux density and suitable for power application.	NB シリーズ NB Series
耐熱衝撃材料 Thermal Shock Resistance	NB 材のパワー性能に加え、耐熱衝撃性にも優れた材料です。 Outstanding thermal shock resistance with the same performance as NB series for power application.	NH シリーズ NH Series
高透磁率材料 High Permeability	Ni-Zn 系において高い透磁率を有する材料です。 High permeability in Ni-Zn materials.	NP シリーズ NP Series
抗応力抗磁場劣化材料 Stress and Magnetic Field Resistance	応力下でも性能変化が少なく、磁場劣化にも優れた材料です。 樹脂モールド用途には最適です。 Little performance change against compressive stress and less influence of magnetic field. Suitable for molded components with resin.	ND・NM シリーズ ND & NM Series

低損失材料 Low Power Loss

特性 Characteristics		単位 Unit	NL12S	NL25S	NL30S	NL40S
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 120	± 25% 240	± 25% 300	± 25% 400
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	455	460	475	460
		kA/m	4	4	4	4
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	23℃	×10^{-6}	85	30	35	35
		MHz	5	1	1	1
単位体積磁心損失 Core loss volume density		kW/m^3	340	450	650	600
	条件 Condition	℃	100	100	140	140
		MHz	5	1	0.05	0.05
		mT	10	25	150	150
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	×10^{-6}	35	10	17	14
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	260	230	240	230
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	10^6	10^6	10^6	10^6
密度 ds Density		kg/m^3	5.15×10^3	5.25×10^3	5.25×10^3	5.25×10^3

特性 Characteristics		単位 Unit	NL45S	NL80S	NL12D	NL16D
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 400	± 25% 800	± 25% 1200	± 25% 1600
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	465	410	360	320
		kA/m	4	4	1	1
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	23℃	×10^{-6}	35	13	10	13
		MHz	1	0.1	0.1	0.1
単位体積磁心損失 Pcv Core loss volume density		kW/m^3	590	250	250	250
	条件 Condition	℃	140	140	100	60
		MHz	0.05	0.05	0.05	0.05
		mT	150	150	150	150
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	×10^{-6}	14	14	13	10
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	230	190	160	140
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	10^6	10^6	10^6	10^6
密度 ds Density		kg/m^3	5.30×10^3	5.25×10^3	5.25×10^3	5.25×10^3

高Bm材料 High Bm

特性 Characteristics		単位 Unit	NB25S	NB50S	NB65S	NB80S
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 250	± 25% 500	± 25% 650	± 25% 800
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	500	440	410	400
		kA/m	8	4	1.6	4
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	23℃	$\times10^{-6}$	25	15	15	15
		MHz	0.1	0.1	0.1	0.1
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	$\times10^{-6}$	24	15	20	12
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	360	240	200	210
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	10^6	10^6	10^6	10^6
密度 ds Density		kg/m³	5.1×10^3	5.1×10^3	5.1×10^3	5.1×10^3

特性 Characteristics		単位 Unit	NB90S
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 900
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	390
		kA/m	1.6
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	23℃	$\times10^{-6}$	13
		MHz	0.1
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	$\times10^{-6}$	18
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	150
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	10^6
密度 ds Density		kg/m³	5.1×10^3

耐熱衝撃材料 Thermal Shock Resistance

特性 Characteristics		単位 Unit	NH45S	NH65S	NH90S
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 450	± 25% 650	± 25% 900
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	440	380	350
		kA/m	4	1.6	4
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	23℃	×10^{-6}	20	12	17
		MHz	0.1	0.1	0.1
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	×10^{-6}	20	8	14
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	240	190	160
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	10^6	10^6	10^6
密度 ds Density		kg/m^3	5.1 × 10^3	5.1 × 10^3	5.1 × 10^3

高透磁率材料 High Permeability

特性 Characteristics		単位 Unit	NP20D
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 2000
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	270
		kA/m	0.8
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	23℃	×10^{-6}	15
		MHz	0.1
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	×10^{-6}	2
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	110
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	10^5
密度 ds Density		kg/m^3	5.1 × 10^3

抗応力抗磁場劣化材料 Stress and Magnetic Field Resistance

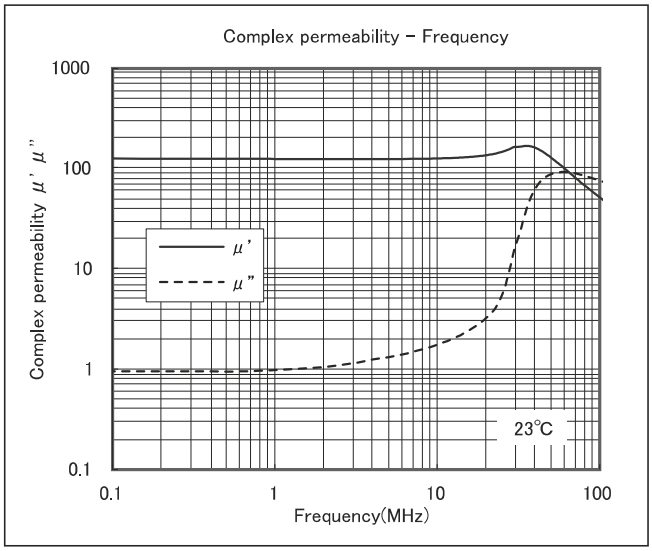
特性 Characteristics		単位 Unit	ND01Z	ND11S	ND50S
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 1.4	± 25% 100	± 25% 500
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	(9)	410	325
		kA/m	8	8	4
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	23℃	×10^{-6}	3400	65	15
		MHz	230	1	0.1
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	×10^{-6}	12	5	− 1
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	—	330	140
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	10^6	10^6	10^6
密度 ds Density		kg/m^3	5.0 × 10^3	5.1 × 10^3	5.1 × 10^3

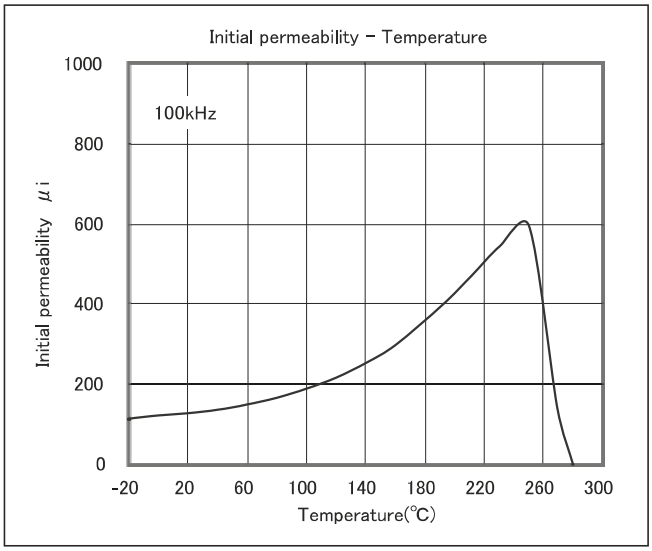
特性 Characteristics		単位 Unit	NM50S
初透磁率 μi Initial permeability	23℃		± 25% 480
飽和磁束密度 Bs Saturation magnetic flux density	23℃	mT	420
		kA/m	4
相対損失係数 tanδ / μi Relative loss factor	23℃	×10^{-6}	30
		MHz	1
相対温度係数 αμir Relative temperature factor	20 ～ 60℃	×10^{-6}	10
キュリー温度 Tc Curie temperature		℃	230
抵抗率 ρ Electrical resistivity		Ω・m	10^6
密度 ds Density		kg/m^3	5.1 × 10^3

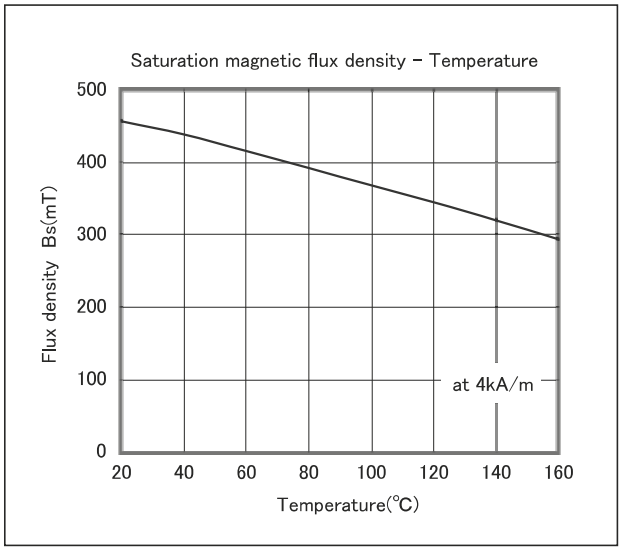
◆ Material : NL12S

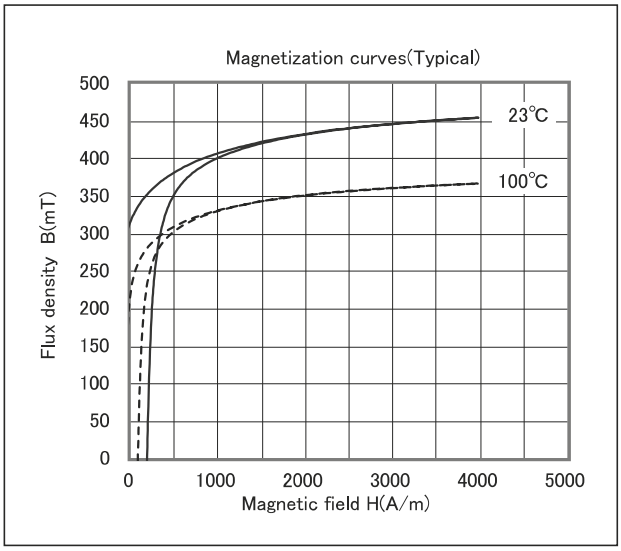
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	120 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	455
			100℃	365
相対損失係数 f=5MHz Relative loss factor	tan δ / μi	×10^{-6}	23℃	85
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=5MHz Bm=10mT	Pcv	kW/m^3	23℃	150
			100℃	340
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	×10^{-6}	20 ～ 60℃	35
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		260
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		>10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.15 × 10^3

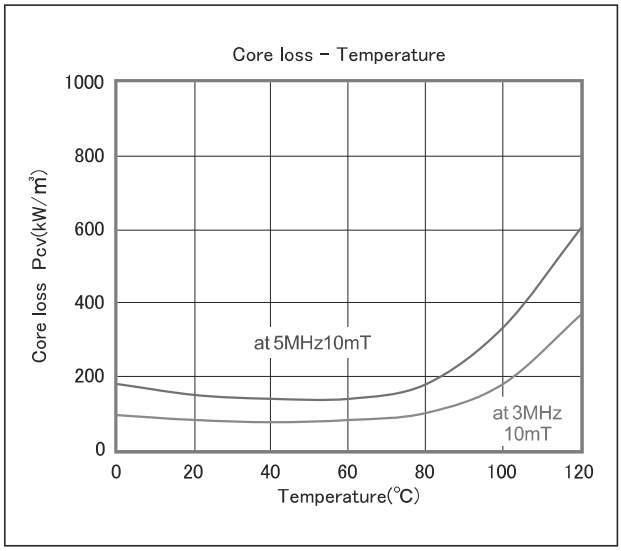
Test core : Toroidal
OD = 8mm ID = 4mm TH = 2mm

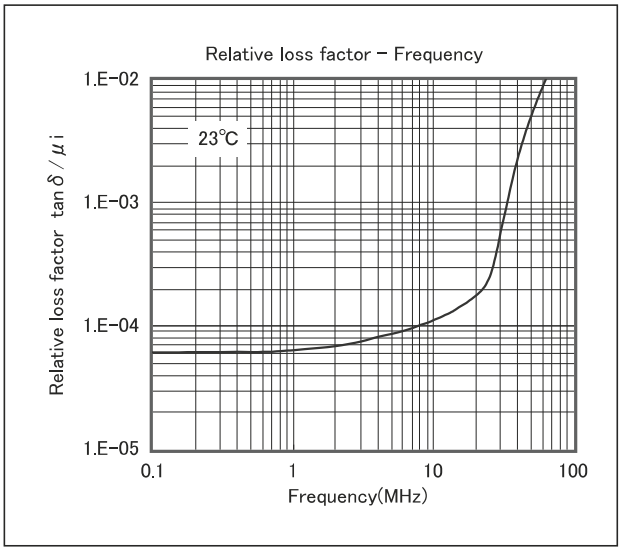





Saturation magnetic flux density – Temperature
Flux density Bs(mT)
500
400
300
200
100
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Temperature(℃)
at 4kA/m


Magnetization curves(Typical)
Flux density B(mT)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
0
1000
2000
3000
4000
5000
Magnetic field H(A/m)
23℃
100℃

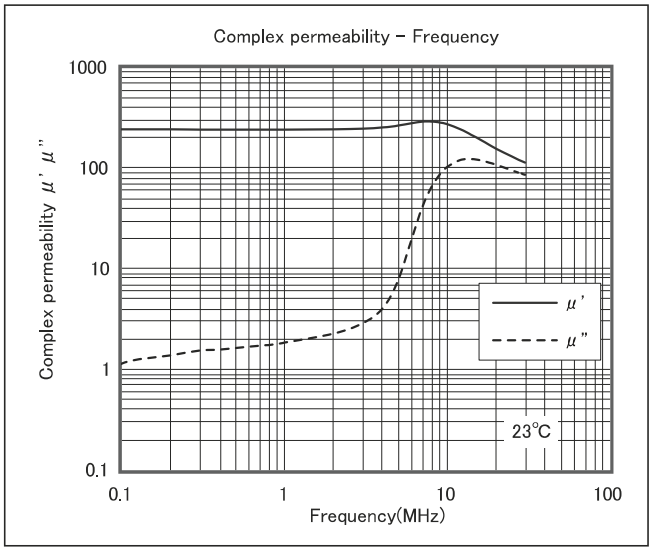

Core loss – Temperature
Core loss Pcv(kW/m³)
1000
800
600
400
200
0
0
20
40
60
80
100
120
Temperature(℃)
at 5MHz10mT
at 3MHz
10mT

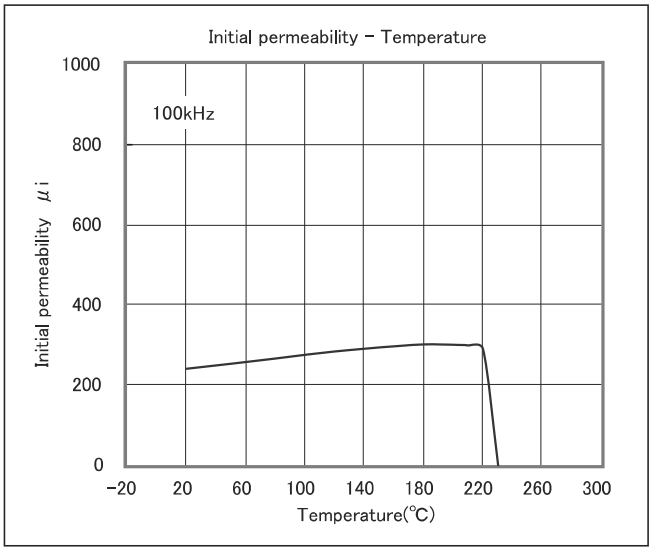

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tanδ/μi
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
0.1
1
10
100
Frequency(MHz)
23℃

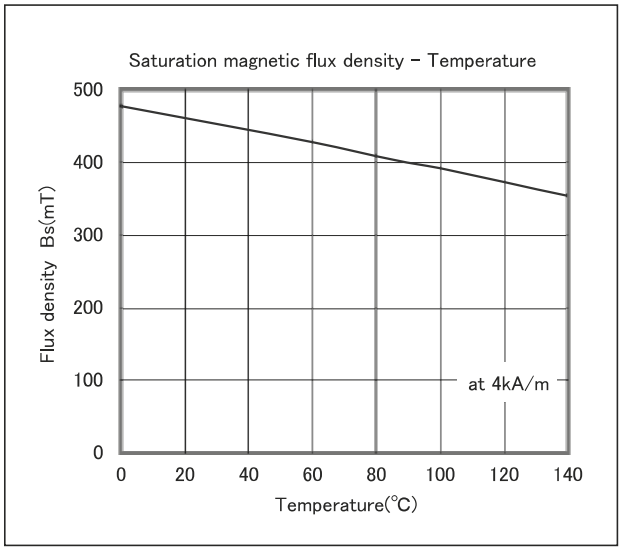
◆ Material : NL25S

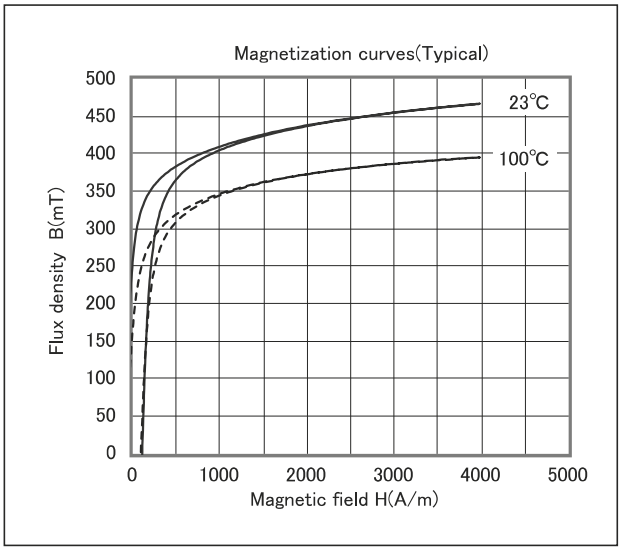
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	240 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	460
			100℃	390
相対損失係数 f=1MHz Relative loss factor	tan δ / μi	×10^{-6}	23℃	30
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=1MHz Bm=25mT	Pcv	kW/m^3	23℃	470
			100℃	450
相対温度係数 Relative temperature factor	αμir	×10^{-6}	20 ～ 60℃	10
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		230
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		>10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.25 × 10^3

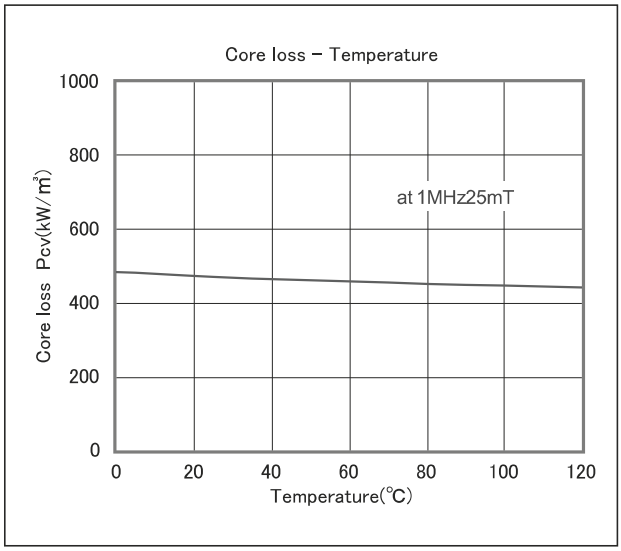
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

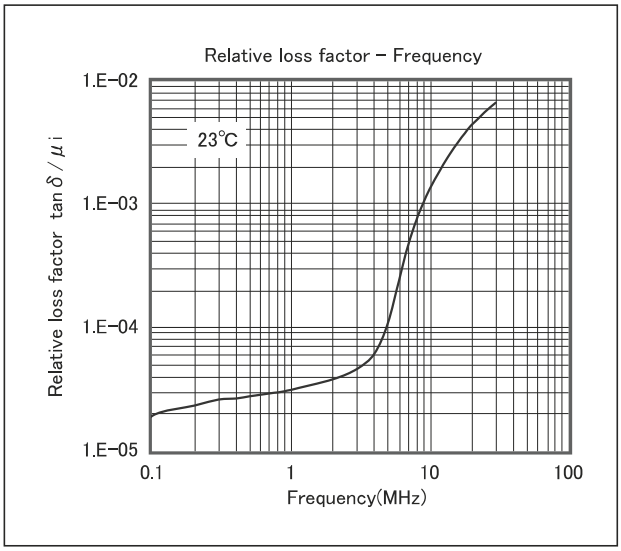





Saturation magnetic flux density – Temperature
Flux density Bs(mT)
500
400
300
200
100
0
0
20
40
60
80
100
120
140
Temperature(℃)
at 4kA/m


Magnetization curves(Typical)
Flux density B(mT)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
0
1000
2000
3000
4000
5000
Magnetic field H(A/m)
23℃
100℃

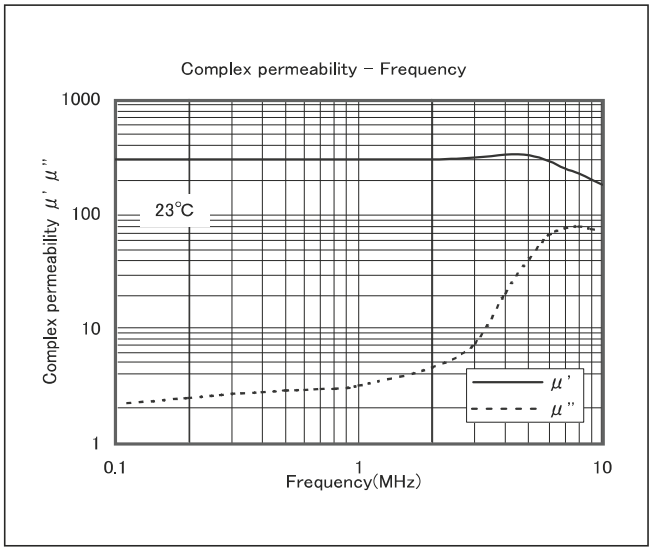

Core loss – Temperature
Core loss Pcv(kW/m³)
1000
800
600
400
200
0
0
20
40
60
80
100
120
Temperature(℃)
at 1MHz25mT

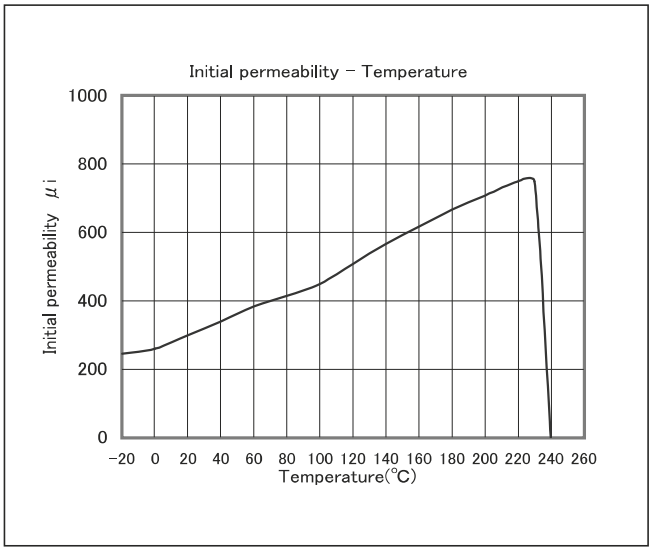

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tan δ / μi
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
0.1
1
10
100
Frequency(MHz)
23℃

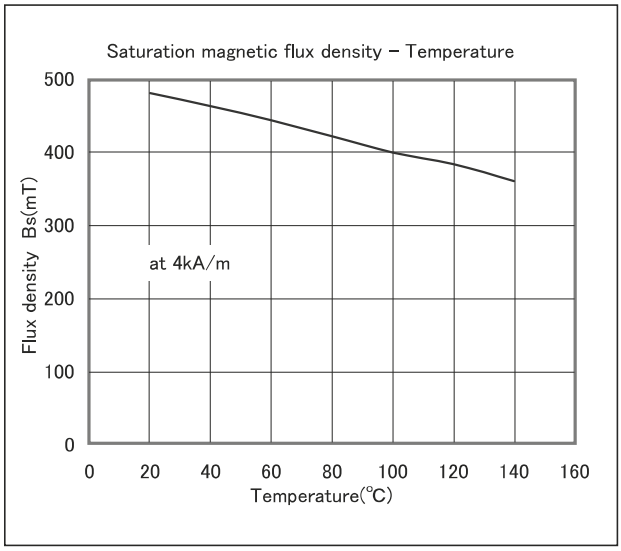
◆ Material : NL30S

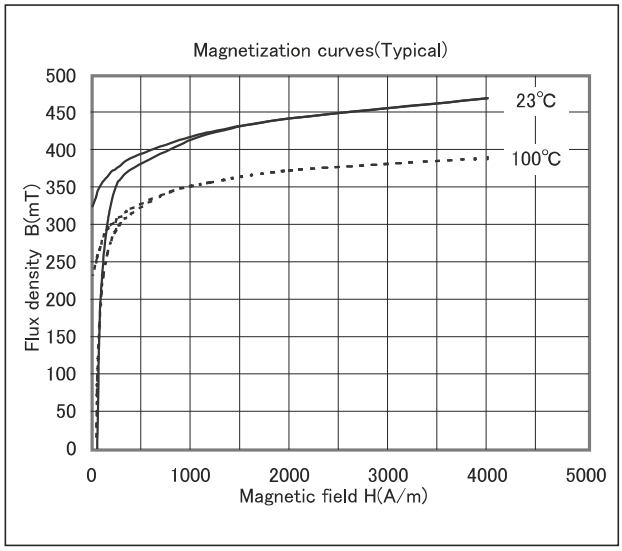
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	300 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	475
			100℃	390
相対損失係数 f=1MHz Relative loss factor	tan δ / μi	×10^{-6}	23℃	35
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=50kHz Bm=150mT	Pcv	kW/m^3	23℃	900
			140℃	650
相対温度係数 Relative temperature factor	αμir	×10^{-6}	20 ～ 60℃	17
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		240
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.25 × 10^3

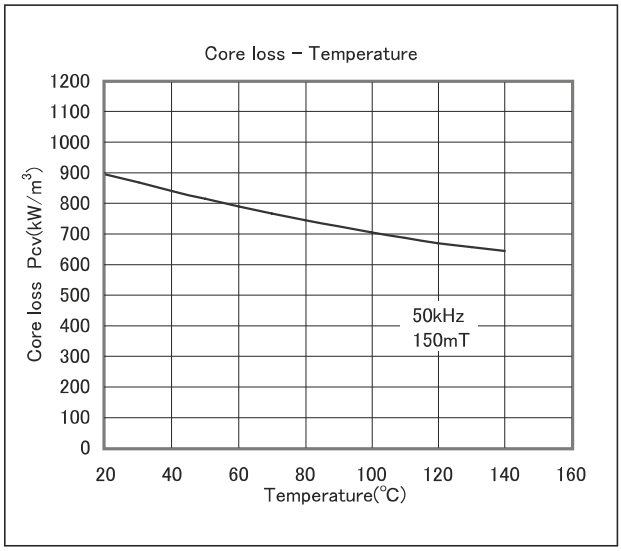
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

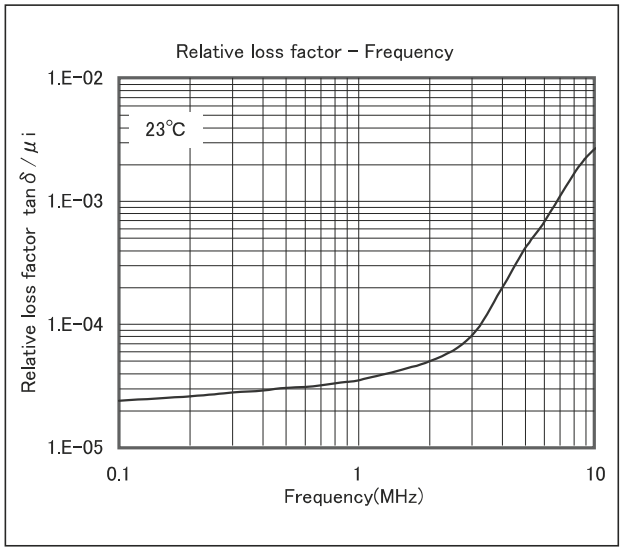





Saturation magnetic flux density – Temperature
Flux density Bs(mT)
500
400
300
200
100
0
at 4kA/m
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Temperature(℃)


Magnetization curves(Typical)
Flux density B(mT)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
23℃
100℃
0
1000
2000
3000
4000
5000
Magnetic field H(A/m)

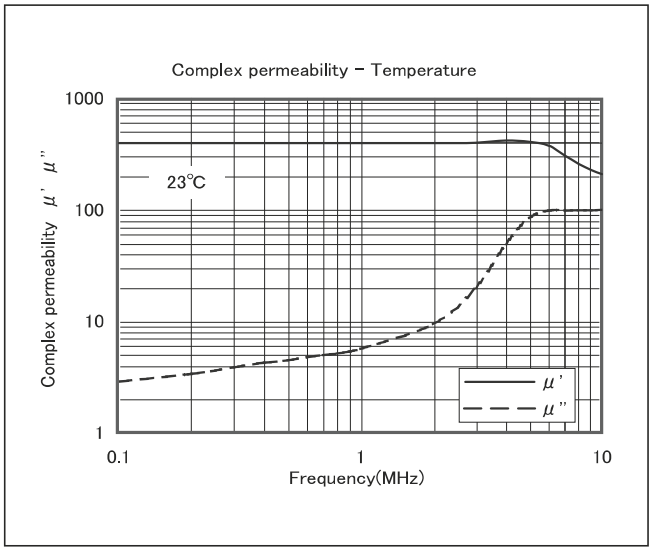

Core loss – Temperature
Core loss Pcv(kW/m3)
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
50kHz
150mT
20
40
60
80
100
120
140
160
Temperature(℃)

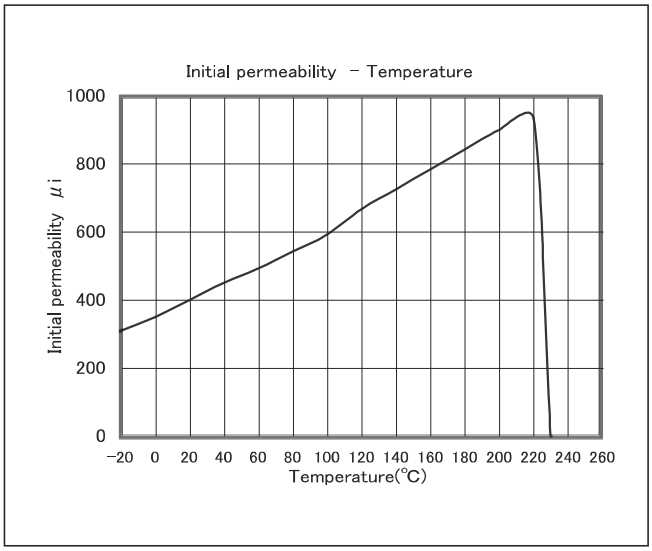

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tanδ/μi
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
23℃
0.1
1
10
Frequency(MHz)

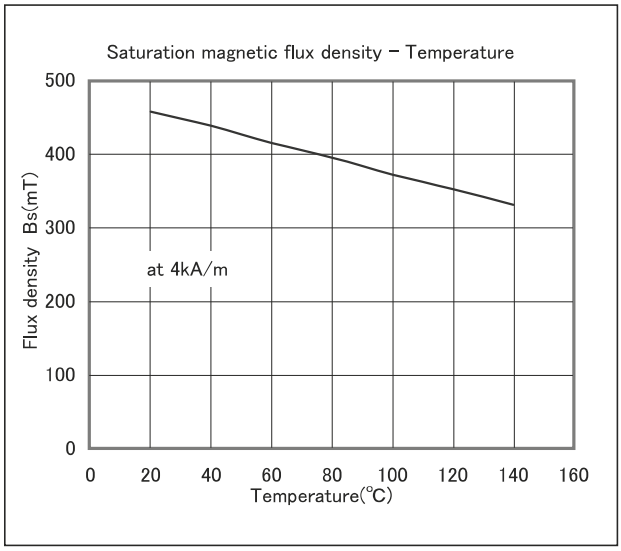
◆ Material : NL40S

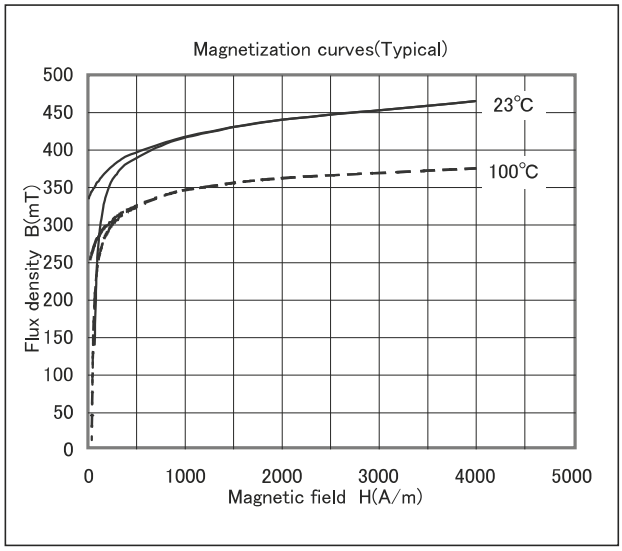
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	400 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	460
			100℃	370
相対損失係数 f=1MHz Relative loss factor	tan δ / μi	$\times 10^{-6}$	23℃	35
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=50kHz Bm=150mT	Pcv	kW/m^3	23℃	820
			140℃	600
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	$\times 10^{-6}$	20 ～ 60℃	14
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		230
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.25×10^3

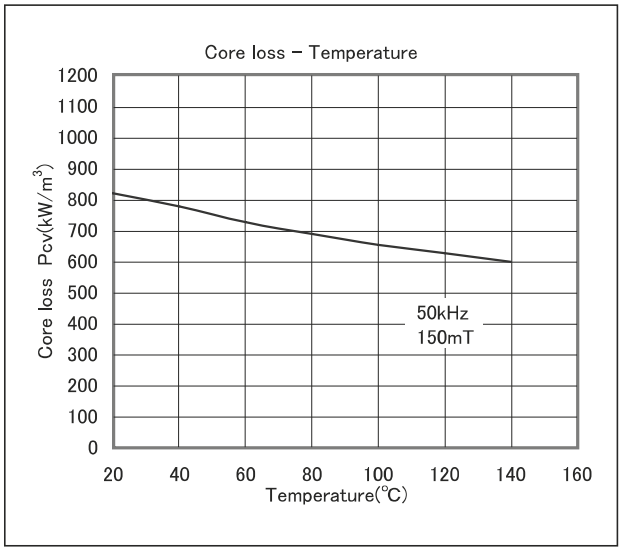
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

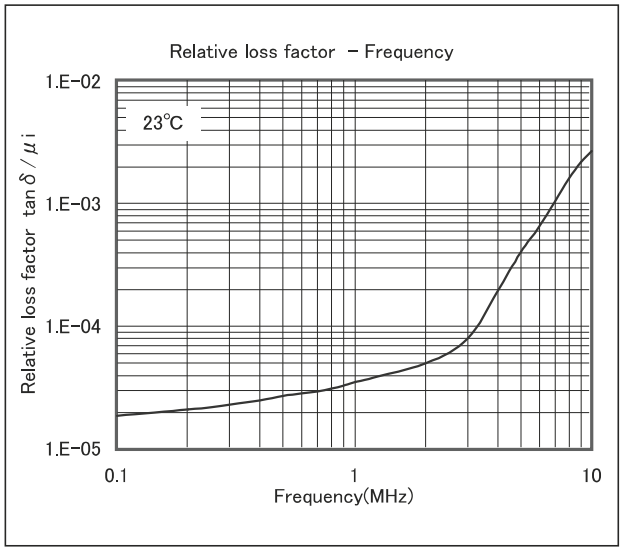





Saturation magnetic flux density – Temperature
Flux density Bs(mT)
500
400
300
200
100
0
at 4kA/m
0 20 40 60 80 100 120 140 160
Temperature(℃)


Magnetization curves(Typical)
Flux density B(mT)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
23℃
100℃
0 1000 2000 3000 4000 5000
Magnetic field H(A/m)

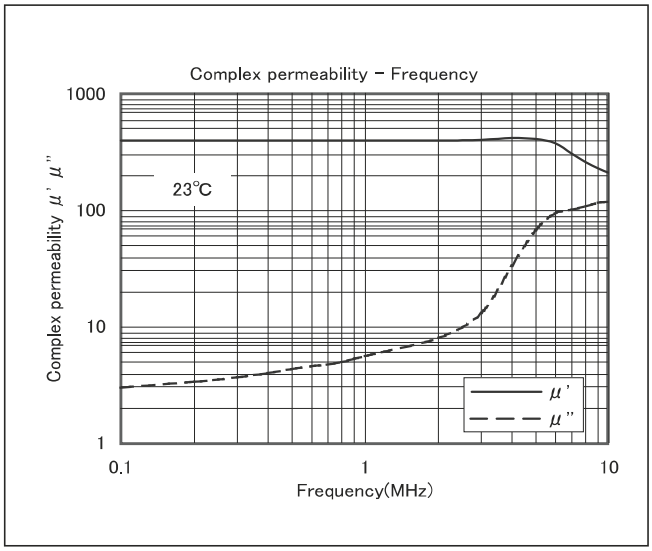

Core loss – Temperature
Core loss Pcv(kW/m3)
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
50kHz
150mT
20 40 60 80 100 120 140 160
Temperature(℃)

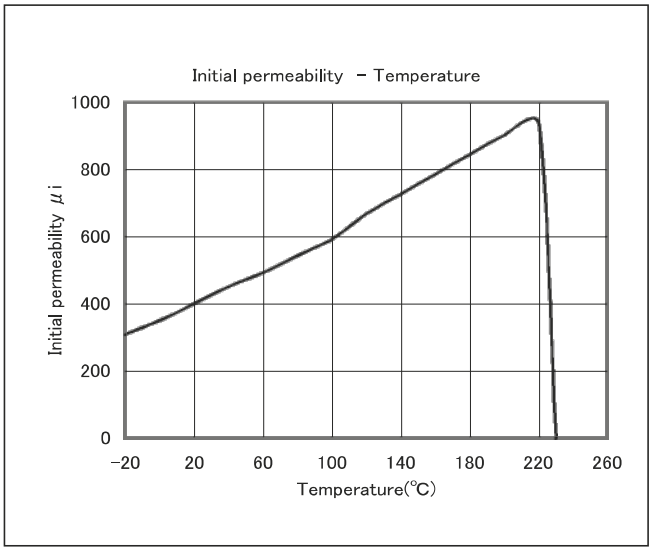

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tanδ/μi
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
23℃
0.1 1 10
Frequency(MHz)

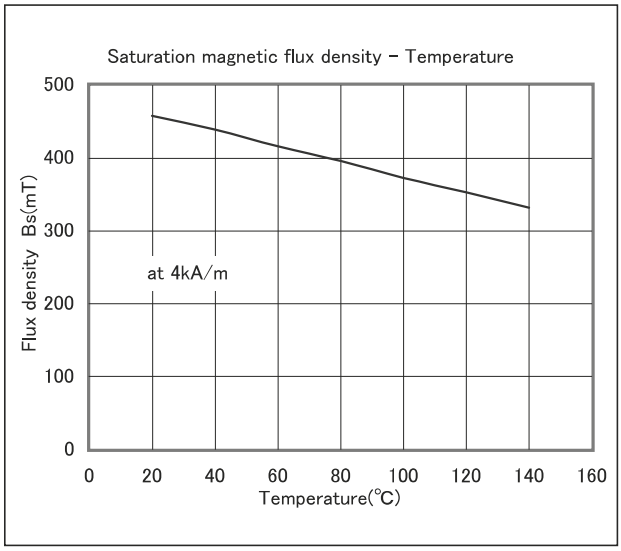
◆ Material : NL45S

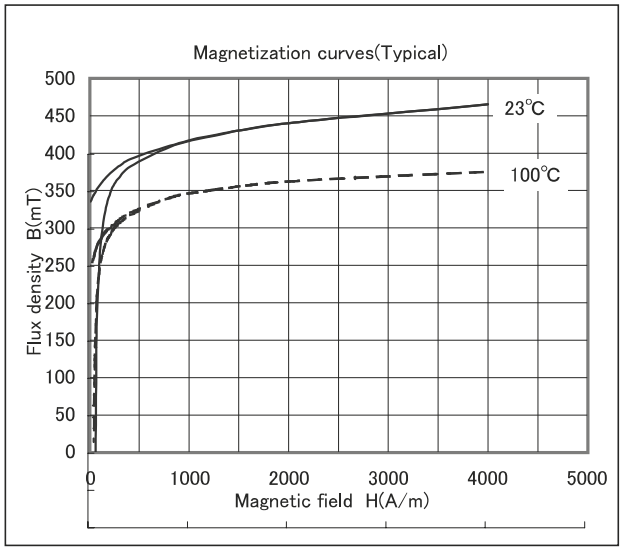
初透磁率 Initial permeability	μ i		23℃	400 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃ 100℃	465 375
相対損失係数 f=1MHz Relative loss factor	tan δ / μi	$\times 10^{-6}$	23℃	35
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=50kHz Bm=150mT	Pcv	kW/m^3	23℃ 140℃	800 590
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	$\times 10^{-6}$	20 ～ 60℃	14
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		230
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.30×10^3

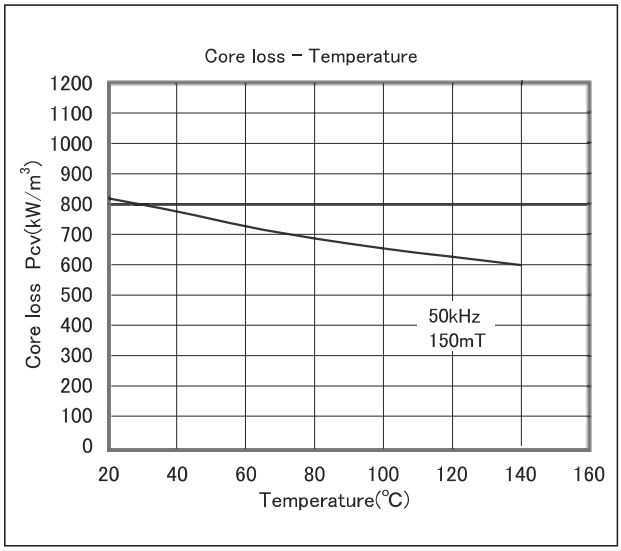
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

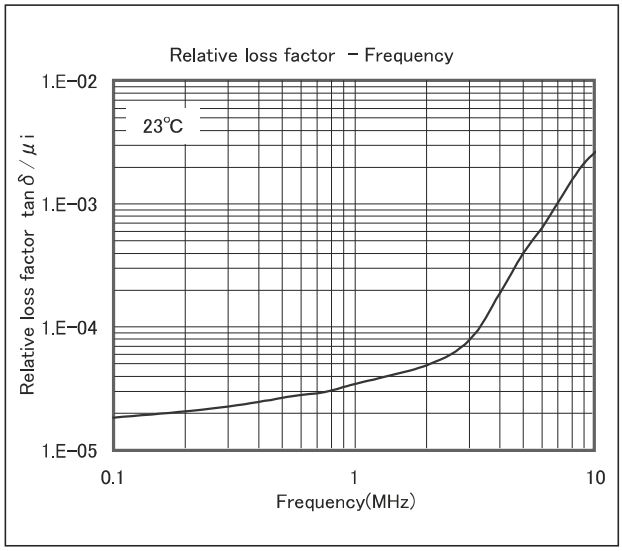





Saturation magnetic flux density – Temperature
Flux density Bs(mT)
500
400
300
200
100
0
at 4kA/m
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Temperature(℃)


Magnetization curves(Typical)
Flux density B(mT)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
23℃
100℃
0
1000
2000
3000
4000
5000
Magnetic field H(A/m)

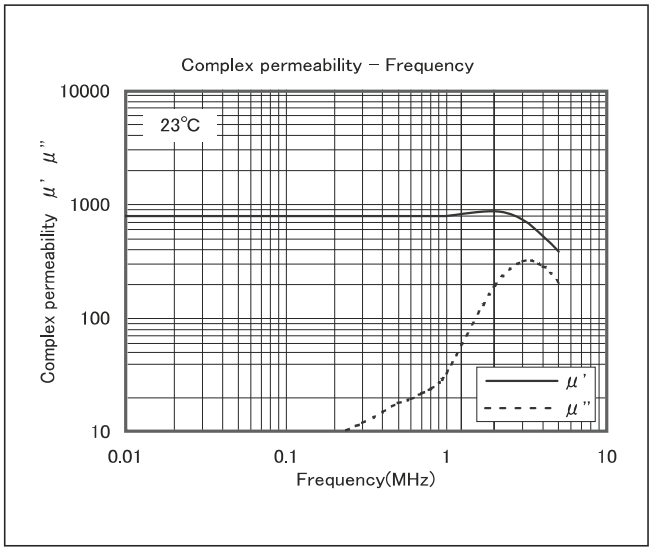

Core loss – Temperature
Core loss Pcv(kW/m3)
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
50kHz
150mT
20
40
60
80
100
120
140
160
Temperature(℃)

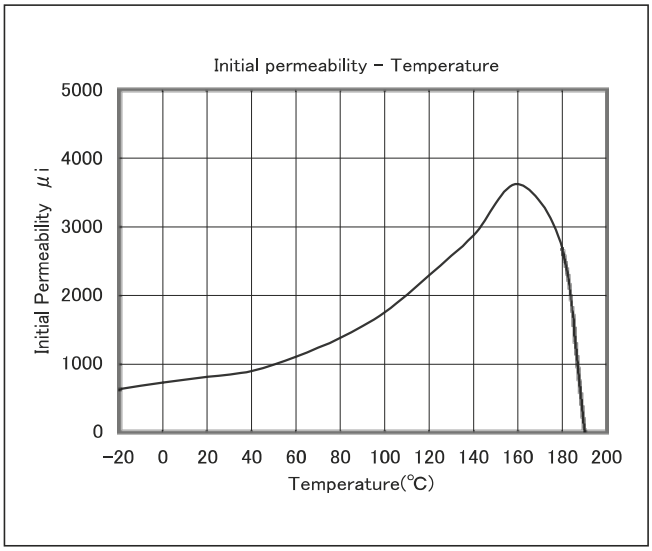

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tanδ/μi
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
23℃
0.1
1
10
Frequency(MHz)

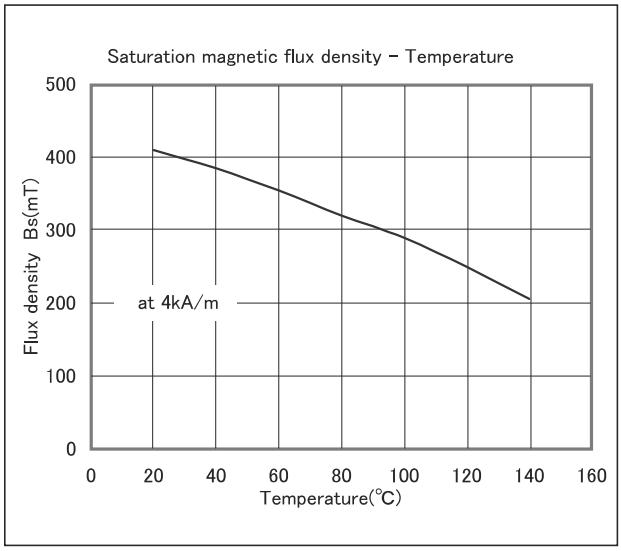
◆ Material : NL80S

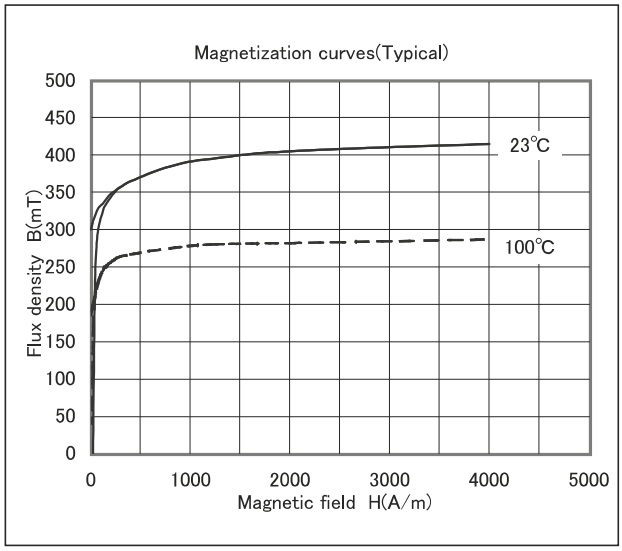
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	800 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	410
			100℃	290
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	$\times 10^{-6}$	23℃	13
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=50kHz Bm=150mT	Pcv	kW/m³	23℃	420
			140℃	250
相対温度係数 Relative temperature factor	αμir	$\times 10^{-6}$	20 ～ 60℃	14
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		190
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m³		5.25×10^3

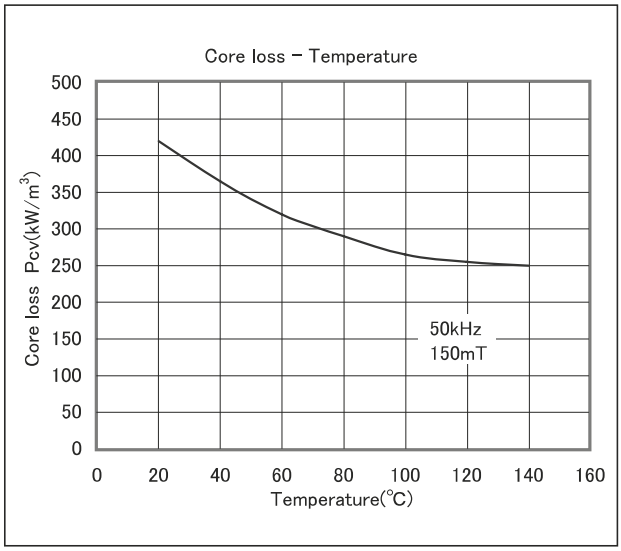
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

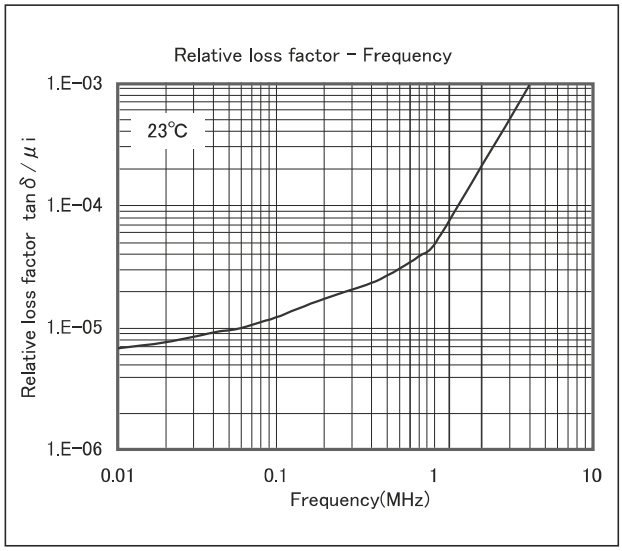





Saturation magnetic flux density – Temperature
Flux density Bs(mT)
500
400
300
200
100
0
at 4kA/m
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Temperature(℃)


Magnetization curves(Typical)
Flux density B(mT)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
23℃
100℃
0
1000
2000
3000
4000
5000
Magnetic field H(A/m)

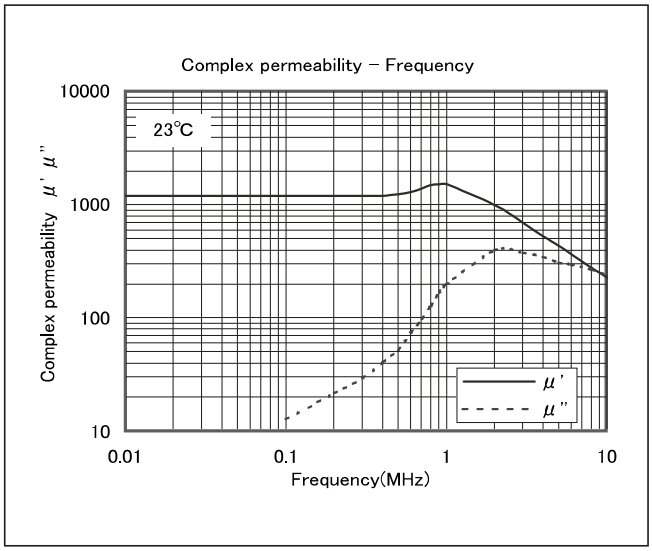

Core loss – Temperature
Core loss Pcv(kW/m3)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
50kHz
150mT
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Temperature(℃)

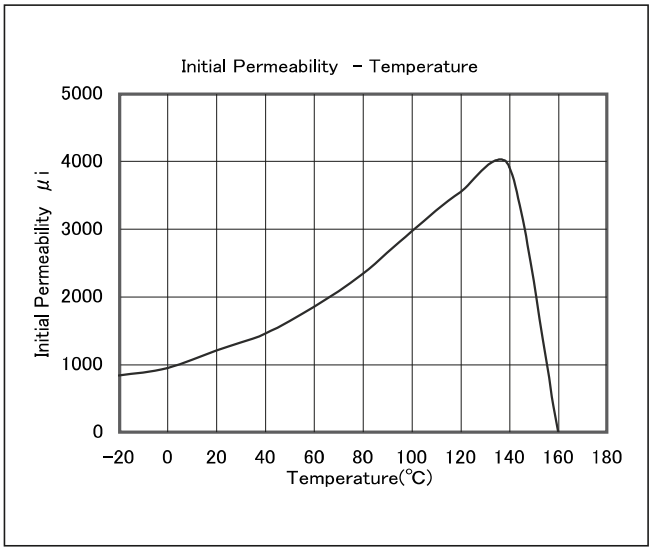

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tanδ/μi
1.E-03
1.E-04
1.E-05
1.E-06
23℃
0.01
0.1
1
10
Frequency(MHz)

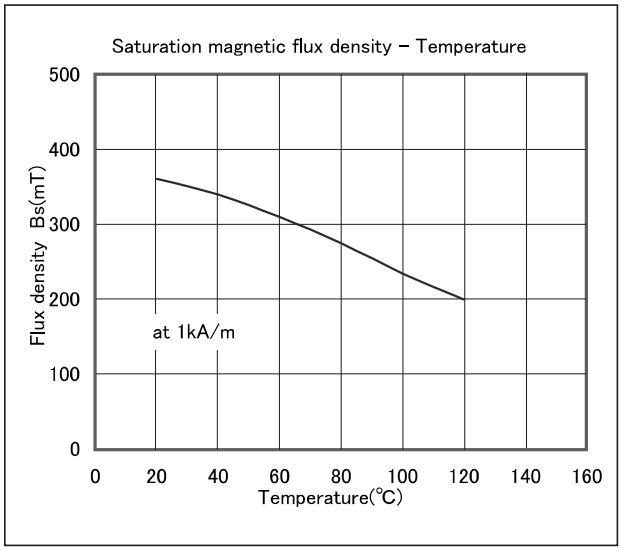
◆ Material : NL12D

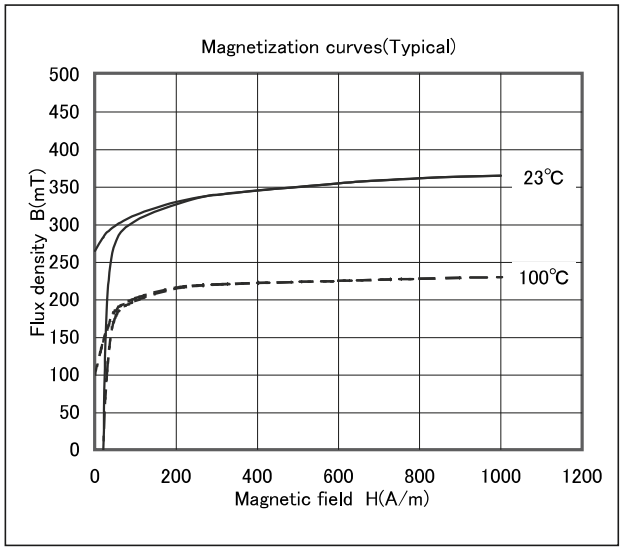
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	1200 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃	360
			100℃	230
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	$\times 10^{-6}$	23℃	10
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=50kHz Bm=150mT	Pcv	kW/m^3	23℃	350
			100℃	250
相対温度係数 Relative temperature factor	αμir	$\times 10^{-6}$	20 ～ 60℃	13
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		160
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.25×10^3

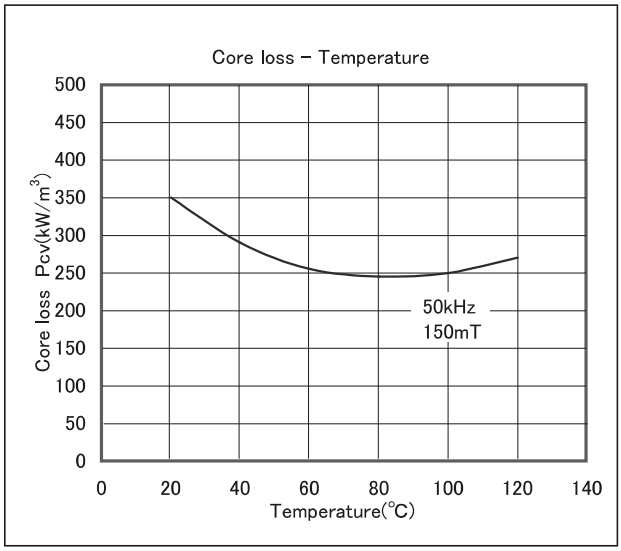
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

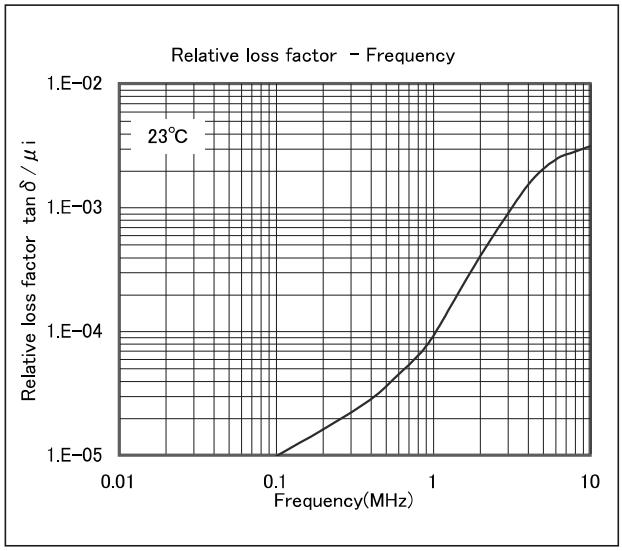





Saturation magnetic flux density – Temperature
Flux density Bs(mT)
500
400
300
200
100
0
at 1kA/m
0 20 40 60 80 100 120 140 160
Temperature(℃)


Magnetization curves(Typical)
Flux density B(mT)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
23℃
100℃
0 200 400 600 800 1000 1200
Magnetic field H(A/m)

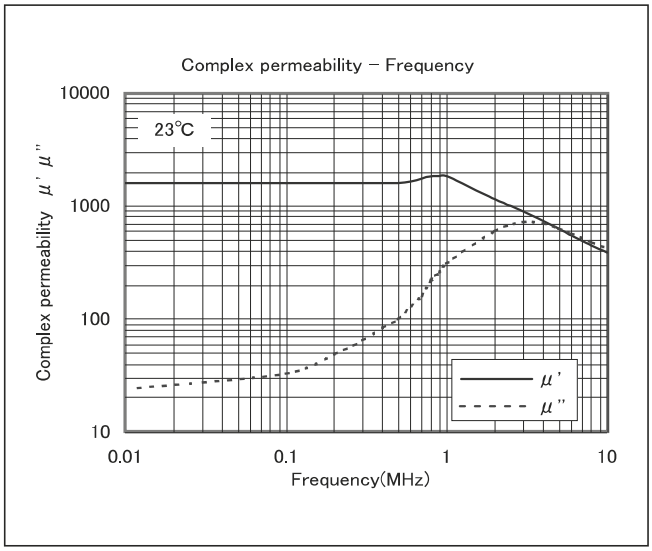

Core loss – Temperature
Core loss Pcv(kW/m3)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
50kHz
150mT
0 20 40 60 80 100 120 140
Temperature(℃)

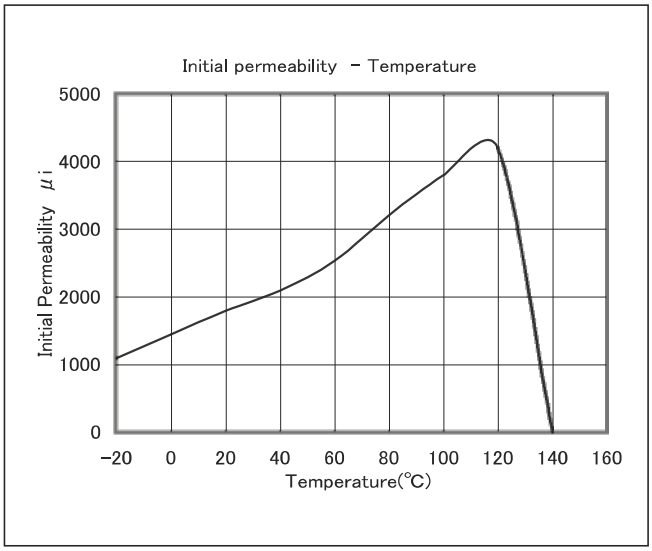

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tan δ / μi
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
23℃
0.01 0.1 1 10
Frequency(MHz)

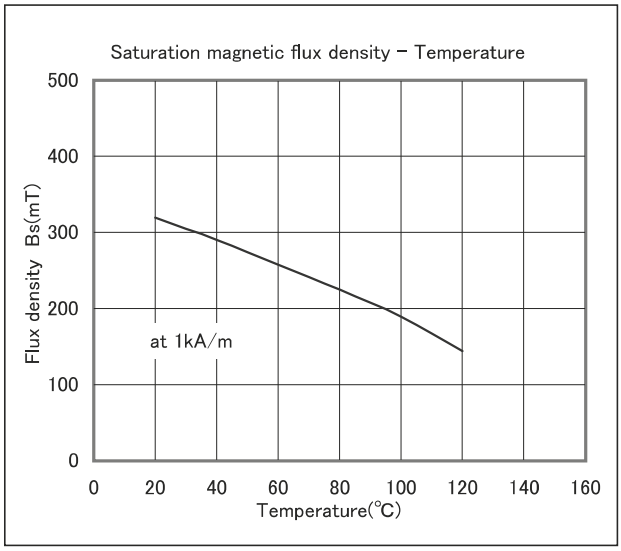
◆ Material : NL16D

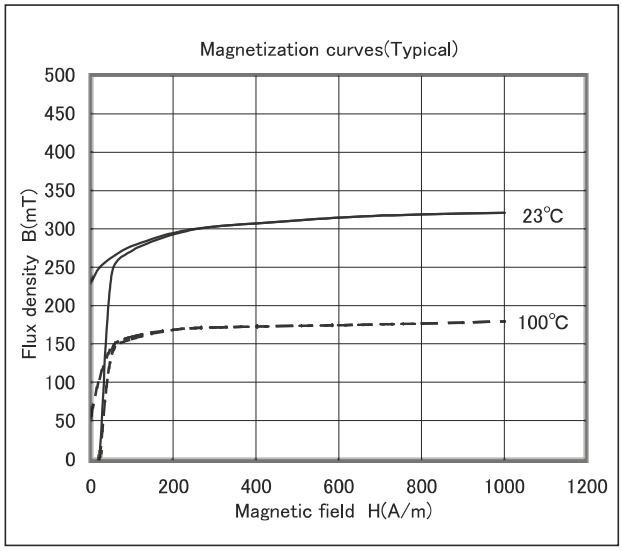
初透磁率 Initial permeability	μi		23℃	1600 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1000A/m	Bs	mT	23℃	320
			100℃	180
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	$\times 10^{-6}$	23℃	13
単位体積磁心損失 Core loss volume density f=50kHz Bm=150mT	Pcv	kW/m³	23℃	280
			100℃	250
相対温度係数 Relative temperature factor	αμir	$\times 10^{-6}$	20 ～ 60℃	10
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		140
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m³		5.25×10^3

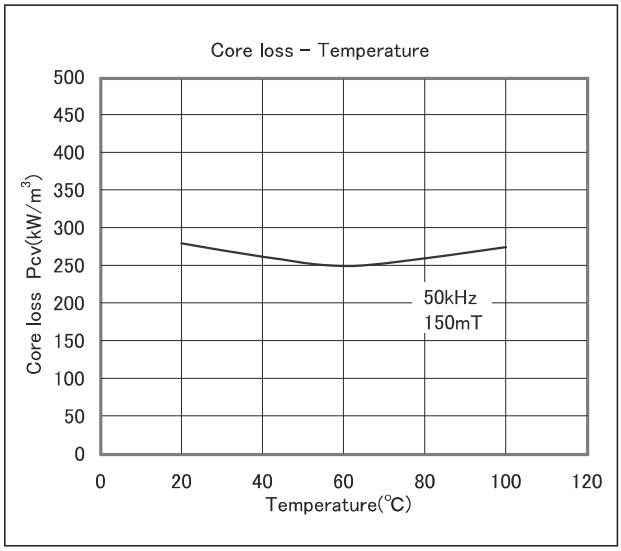
Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm

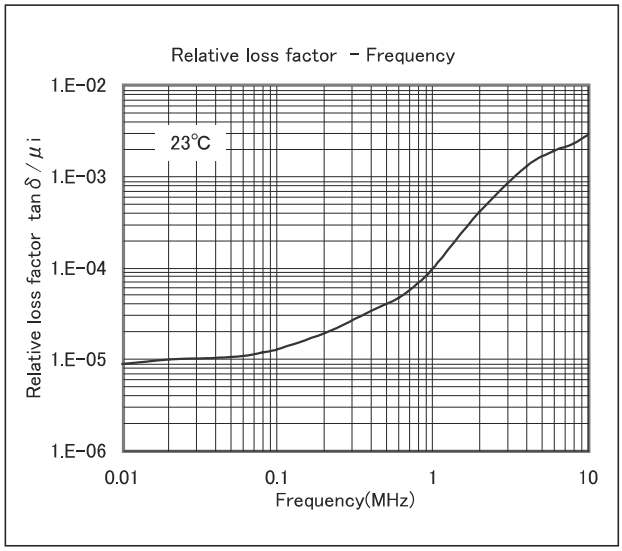





Saturation magnetic flux density – Temperature
Flux density Bs(mT)
500
400
300
200
100
0
at 1kA/m
0 20 40 60 80 100 120 140 160
Temperature(℃)


Magnetization curves(Typical)
Flux density B(mT)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
23℃
100℃
0 200 400 600 800 1000 1200
Magnetic field H(A/m)

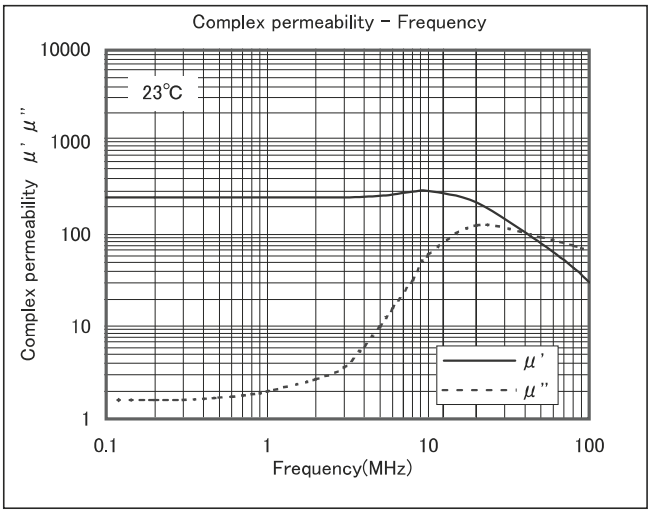

Core loss – Temperature
Core loss Pcv(kW/m3)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
50kHz
150mT
0 20 40 60 80 100 120
Temperature(℃)

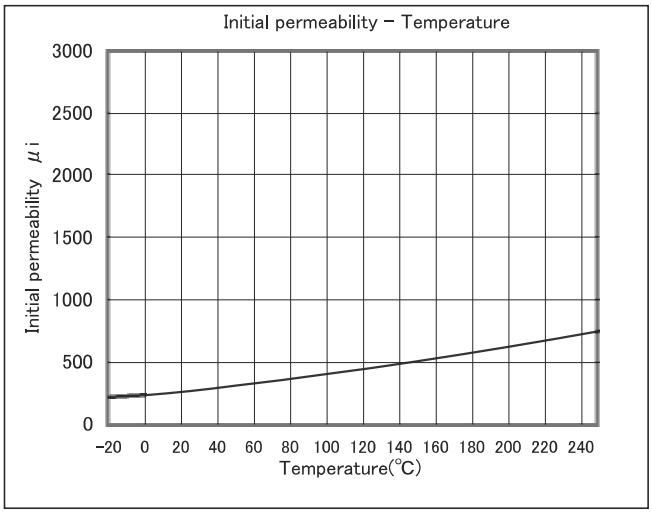

Relative loss factor – Frequency
Relative loss factor tan δ / μi
1.E-02
1.E-03
1.E-04
1.E-05
1.E-06
23℃
0.01 0.1 1 10
Frequency(MHz)

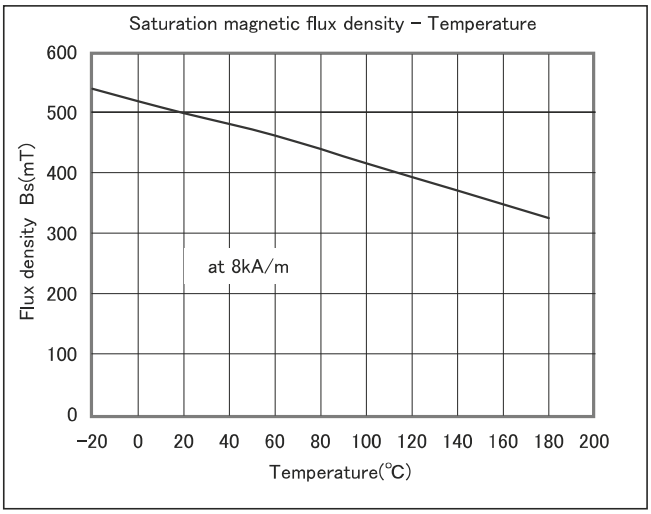
◆ Material : NB25S

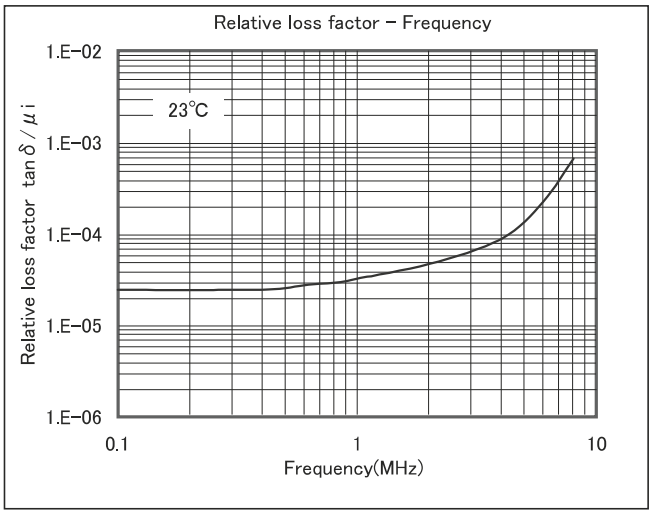
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	250 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 8000A/m	Bs	mT	23℃	500
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tanδ / μi	× 10^{-6}	23℃	25
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	24
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		360
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





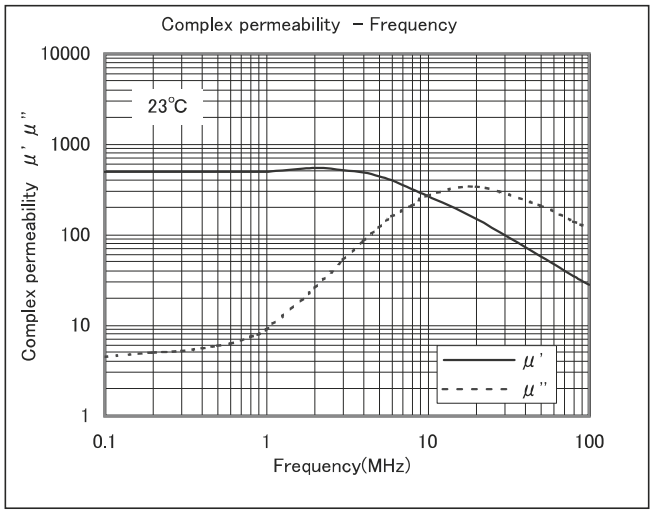


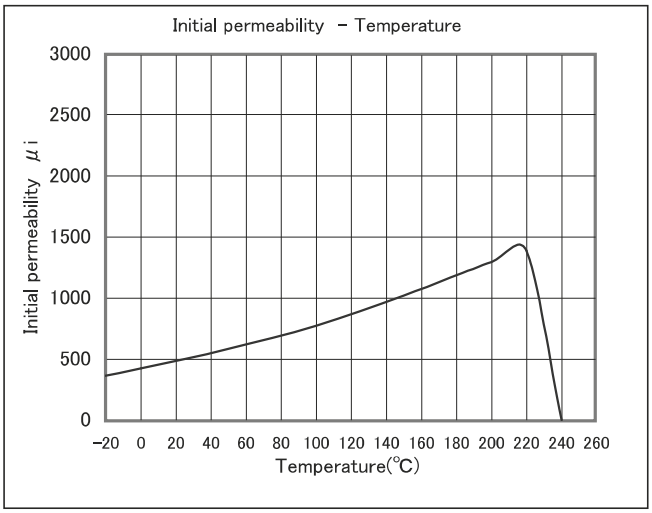


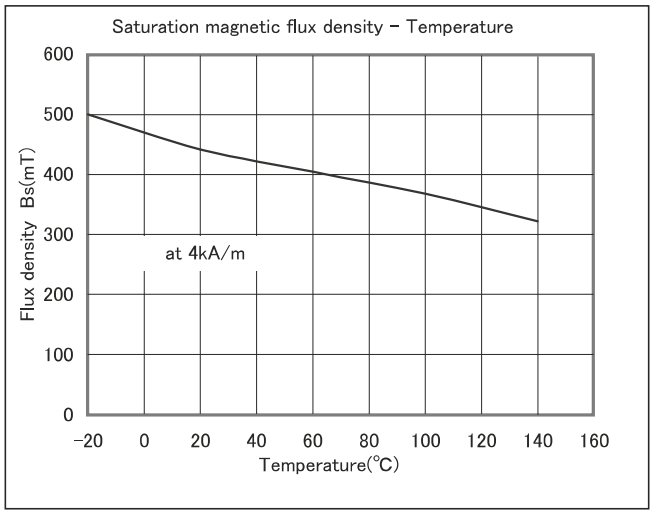
◆ Material : NB50S

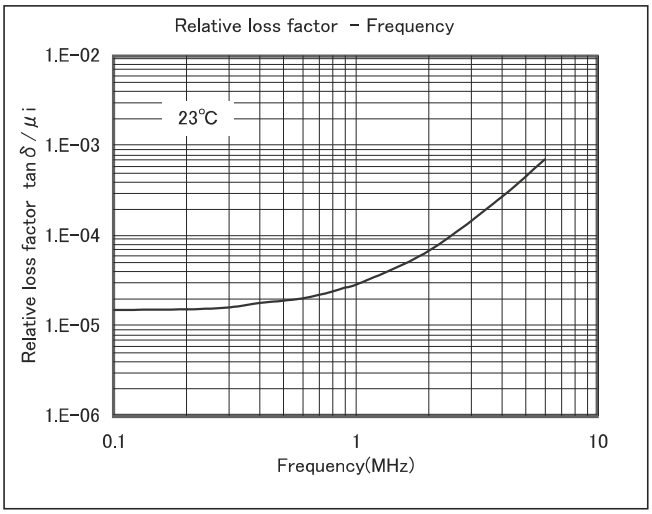
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	500 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	440
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tanδ / μi	× 10^{-6}	23℃	15
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	15
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		240
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





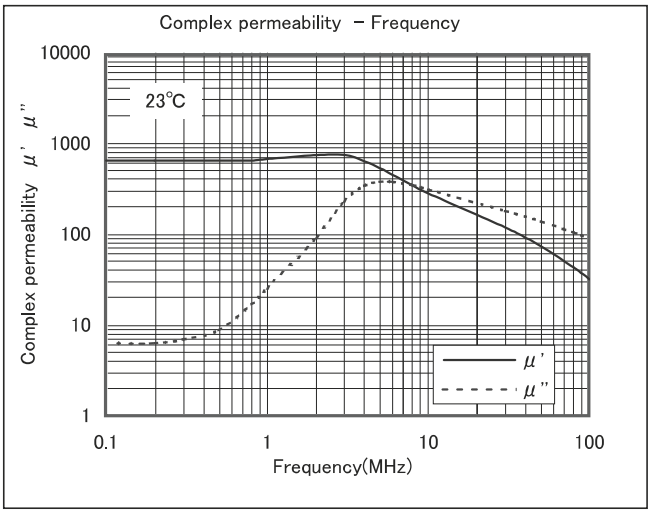


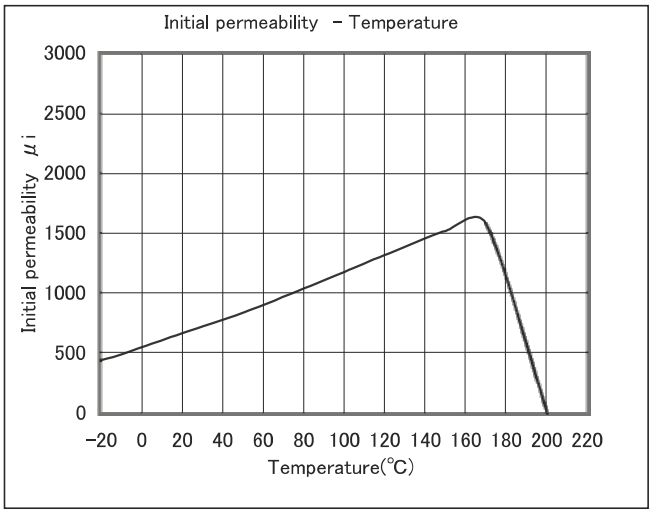


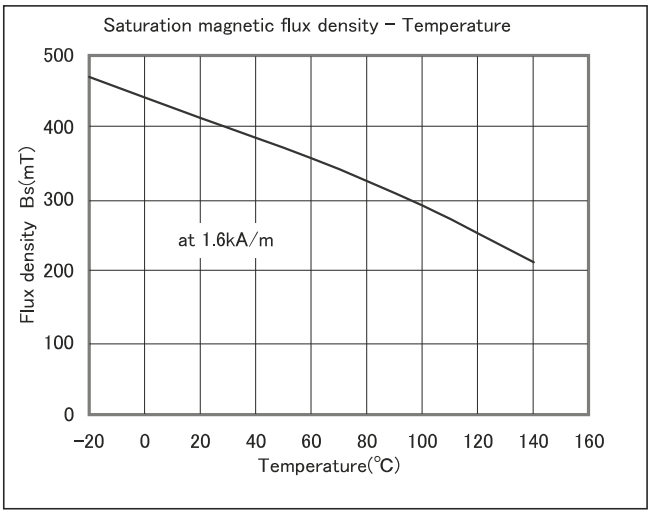
◆ Material : NB65S

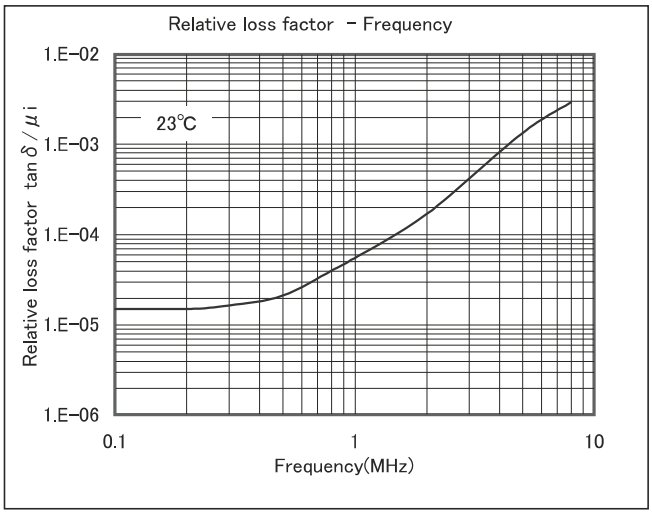
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	650 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1600A/m	Bs	mT	23℃	410
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tanδ / μi	× 10^{-6}	23℃	15
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	20
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		200
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





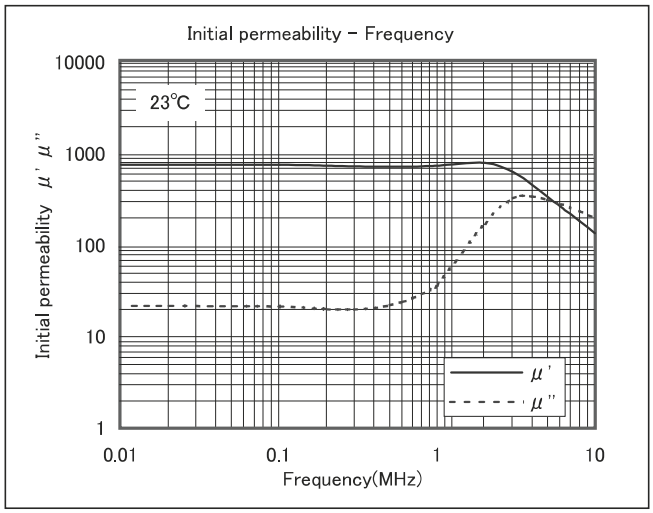


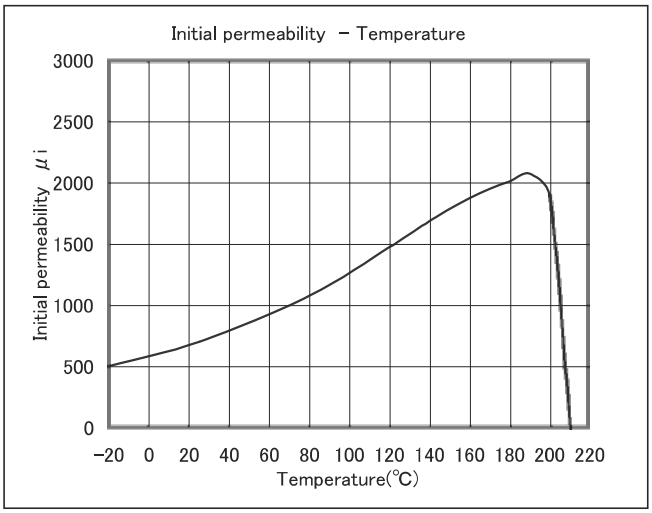


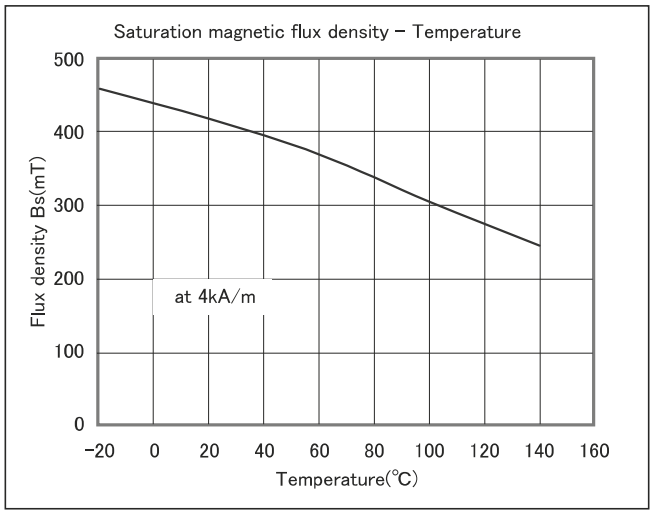
◆ Material : NB80S

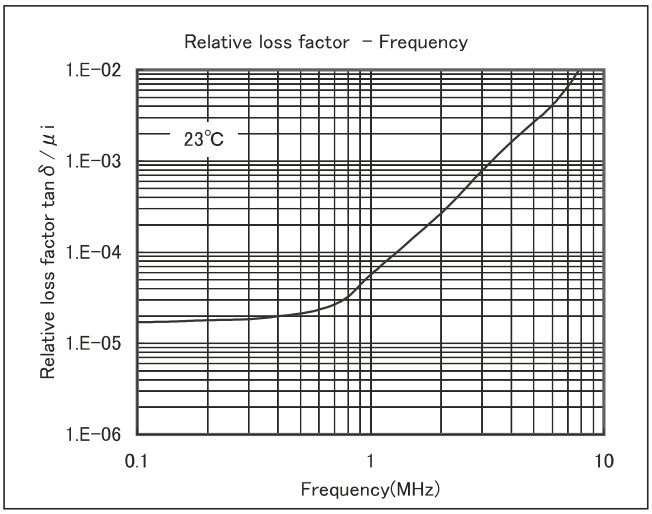
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	800 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	410
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tanδ / μi	× 10^{-6}	23℃	15
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	12
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		210
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





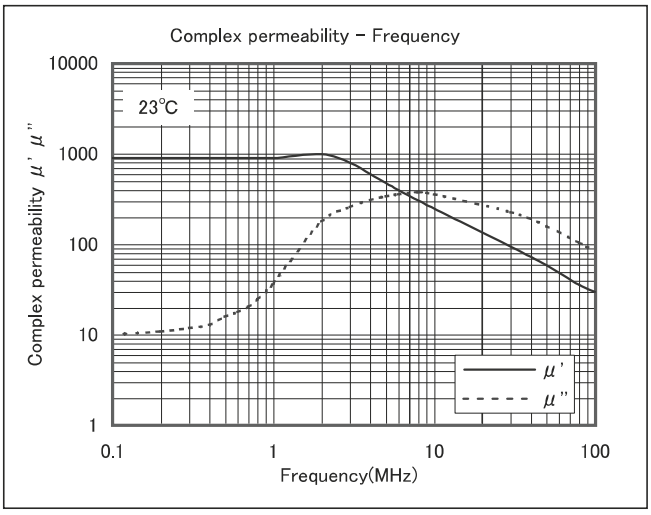


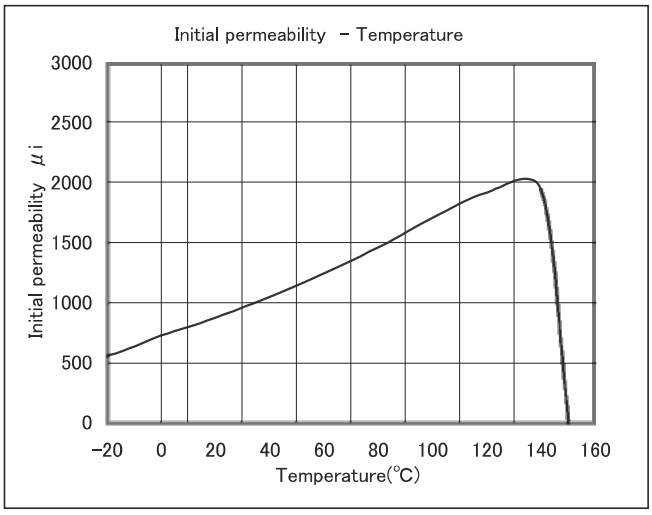


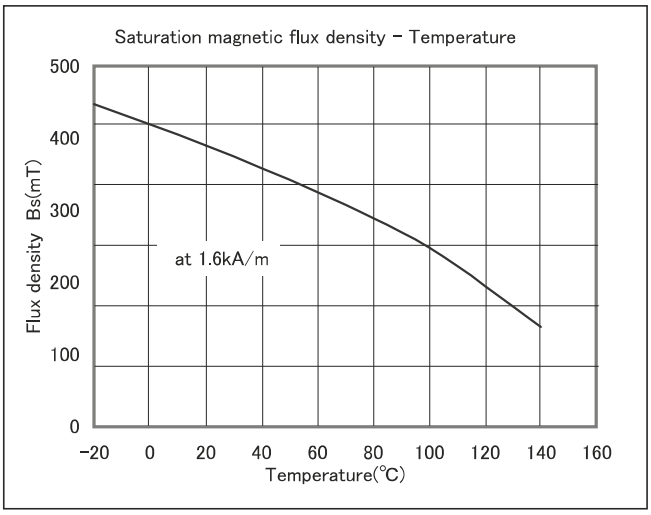
◆ Material : NB90S

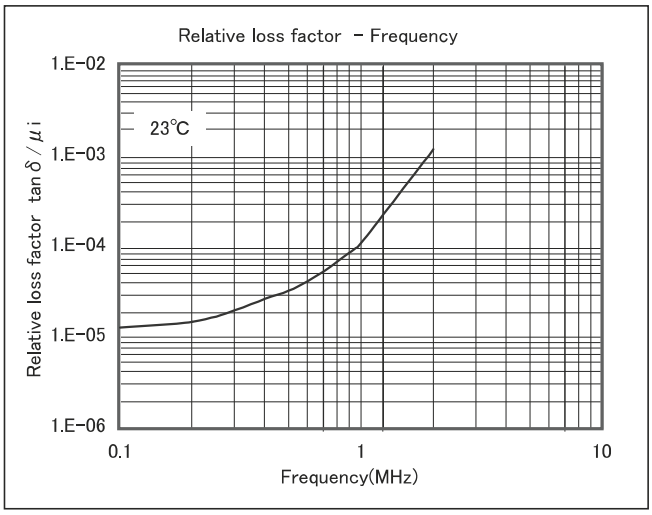
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	900 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1600A/m	Bs	mT	23℃	390
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tanδ / μi	× 10^{-6}	23℃	13
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	18
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		150
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





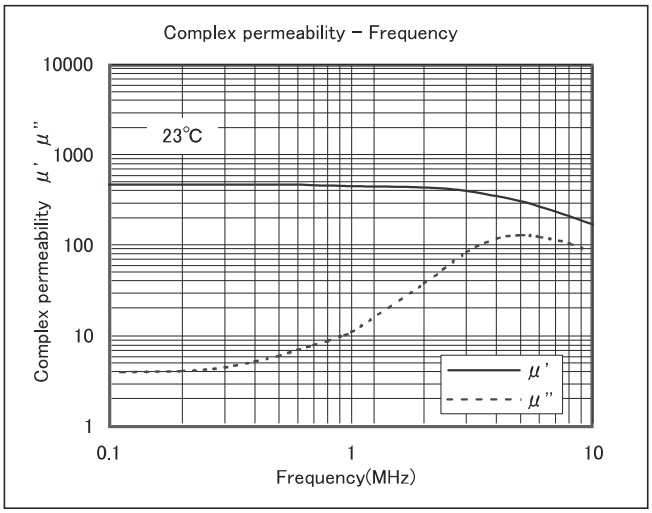


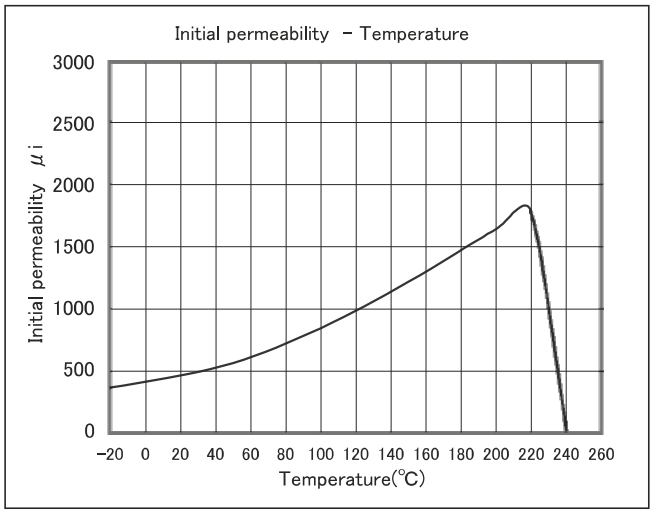


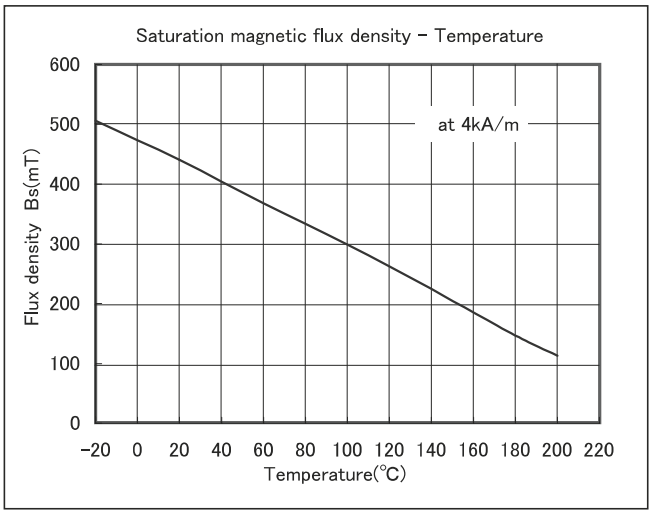
◆ Material : NH45S

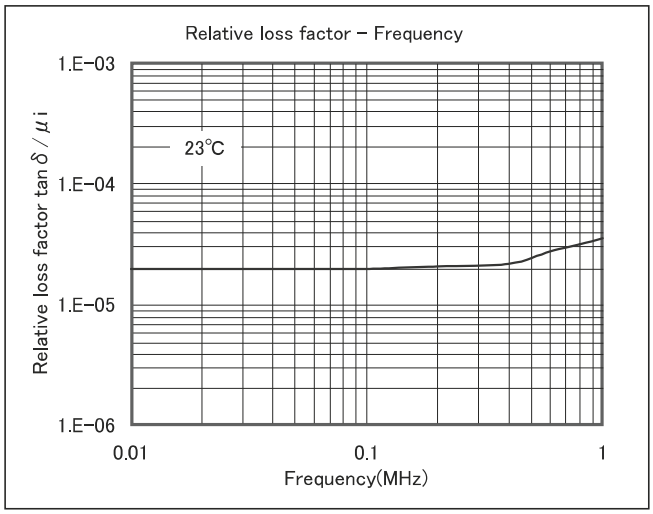
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	450 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	440
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	$\times10^{-6}$	23℃	20
相対温度係数 Relative temperature factor	α μir	$\times10^{-6}$	20 ～ 60℃	20
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		240
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10×10^3

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





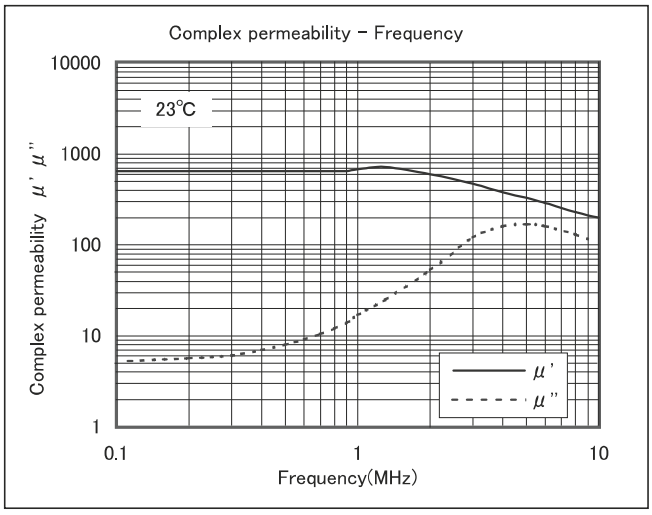


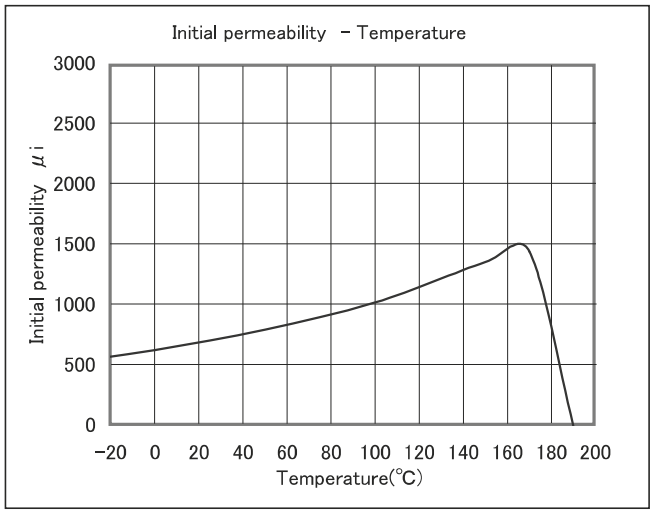


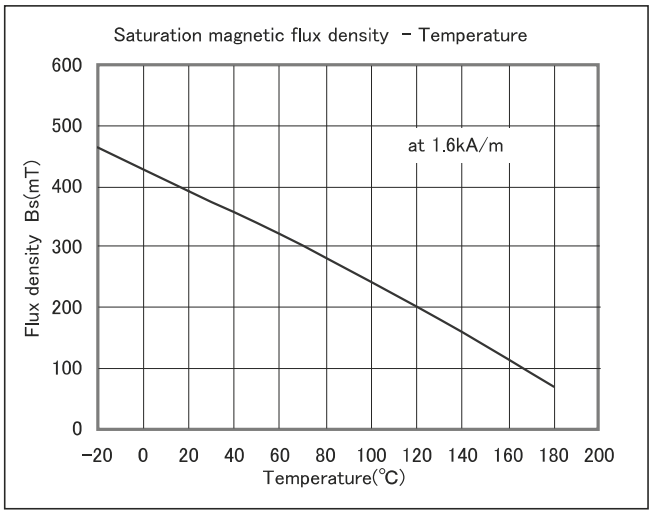
◆ Material : NH65S

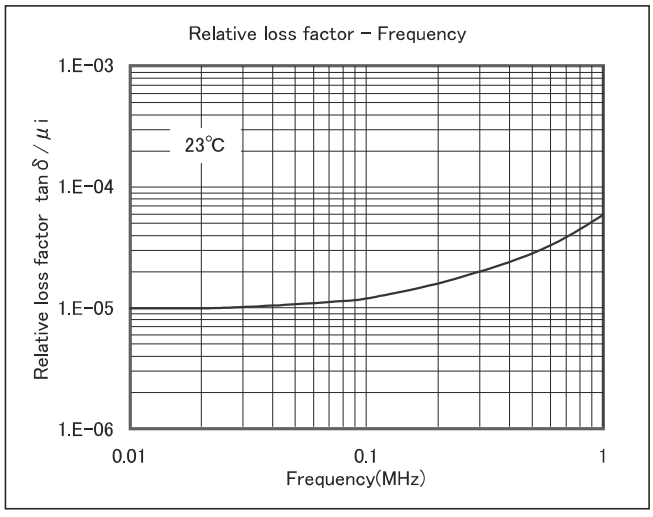
初透磁率 Initial Permeability	μ i		23℃	650 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 1600A/m	Bs	mT	23℃	380
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μ i	$\times 10^{-6}$	23℃	12
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	$\times 10^{-6}$	20 ～ 60℃	8
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		190
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10×10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





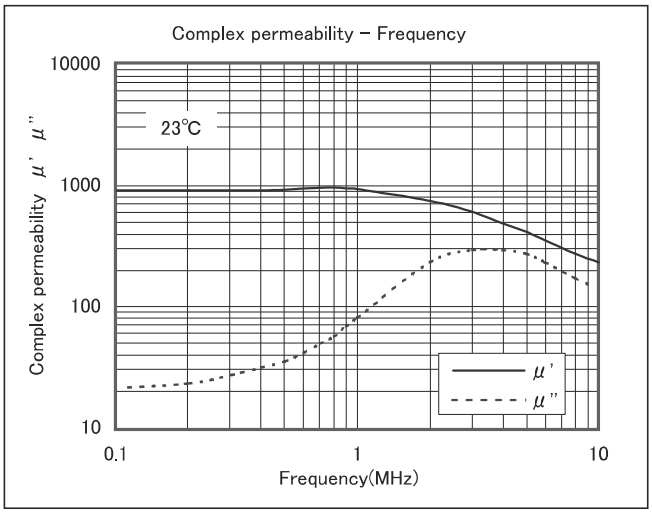


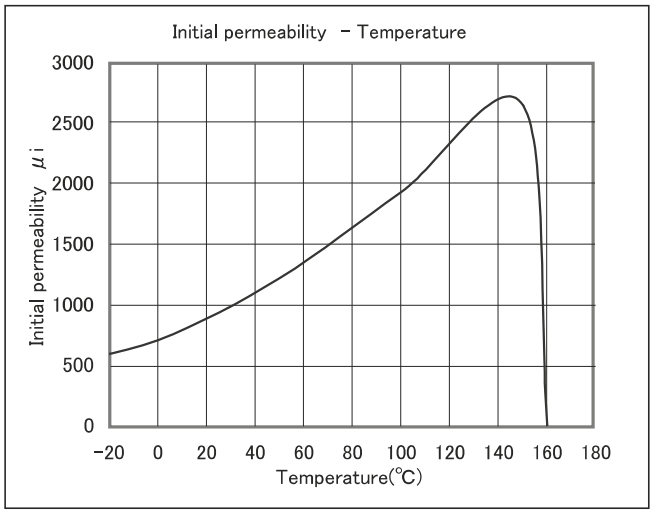


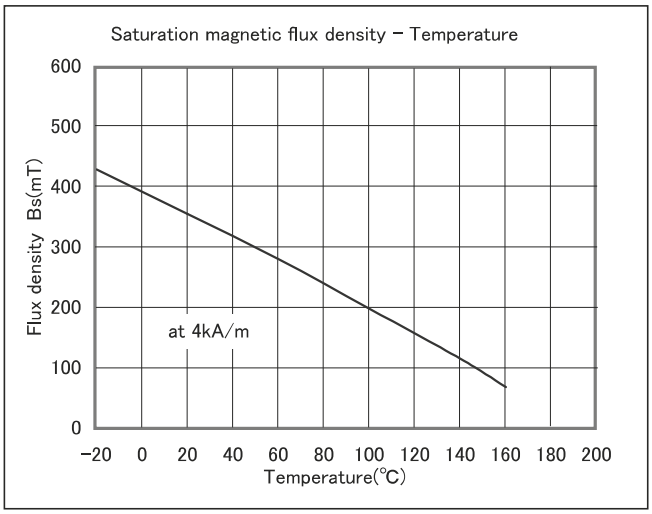
◆ Material : NH90S

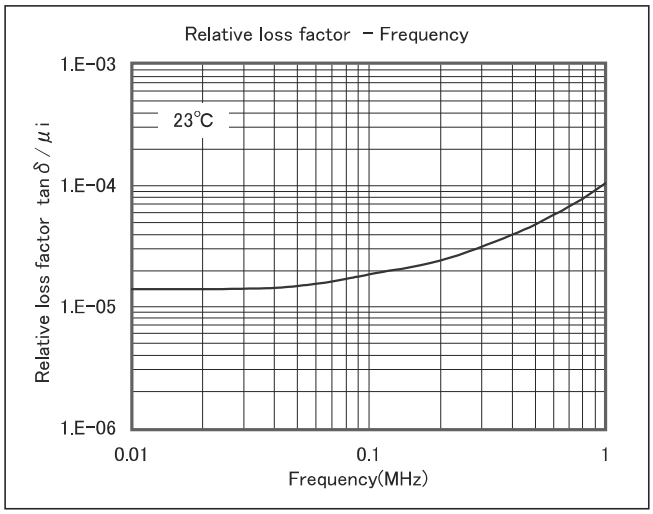
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	900 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	350
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	$\times10^{-6}$	23℃	17
相対温度係数 Relative temperature factor	αμir	$\times10^{-6}$	20 ～ 60℃	14
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		160
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^6
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10×10^3

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





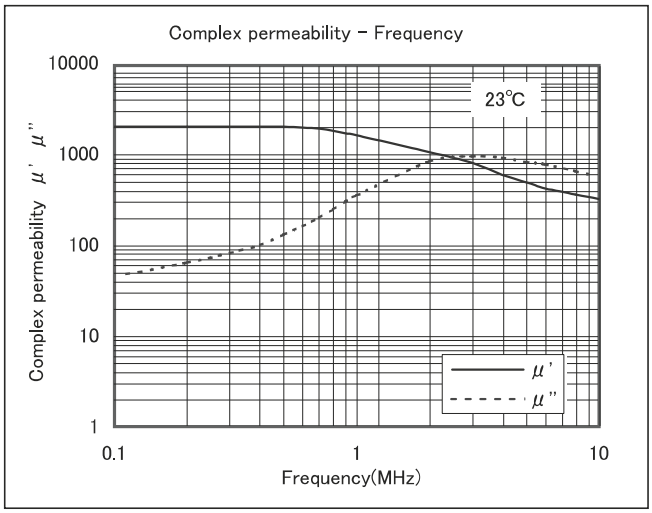


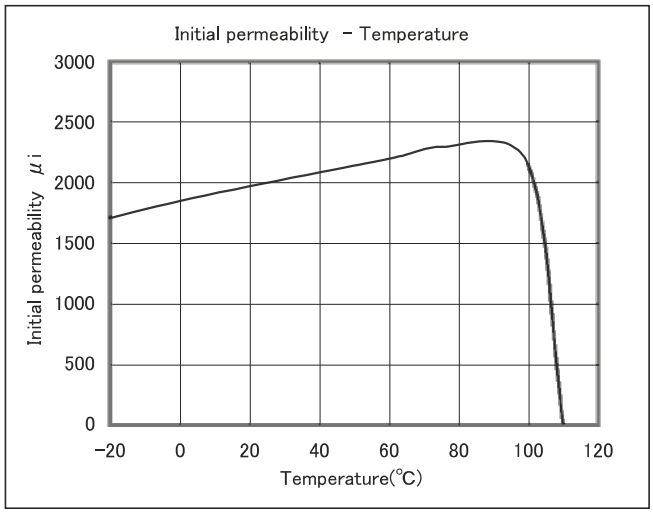


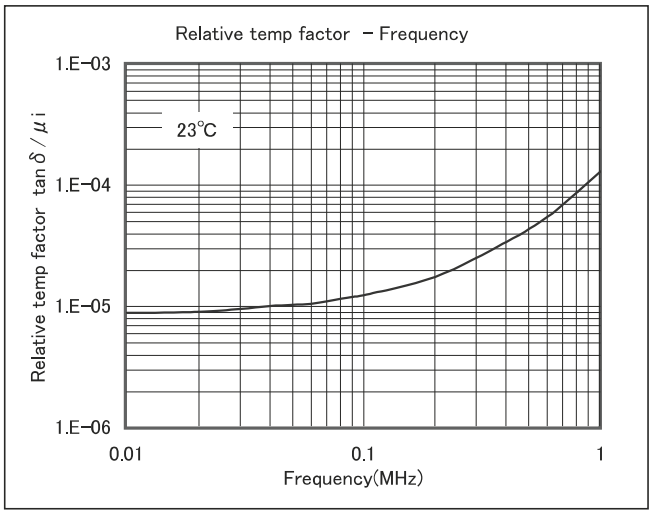
◆ Material : NP20D

初透磁率 Initial Permeability	μ i		23℃	2000 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 800A/m	Bs	mT	23℃	270
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μ i	× 10^{-6}	23℃	15
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	2
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		110
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{5}
焼結密度 Density	ds	kg/m^{3}		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm



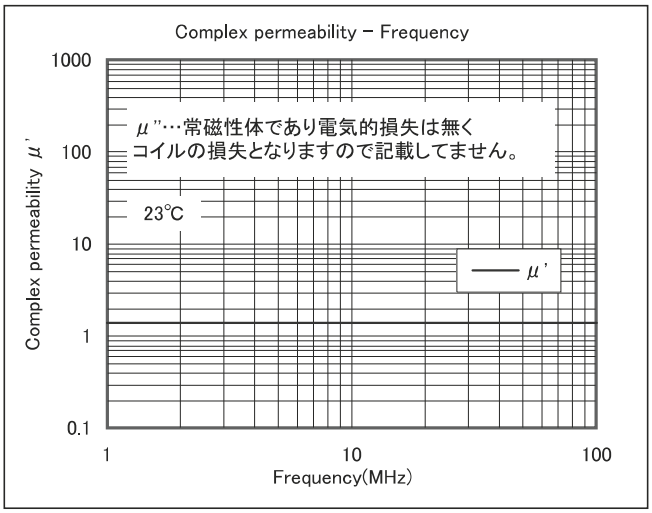


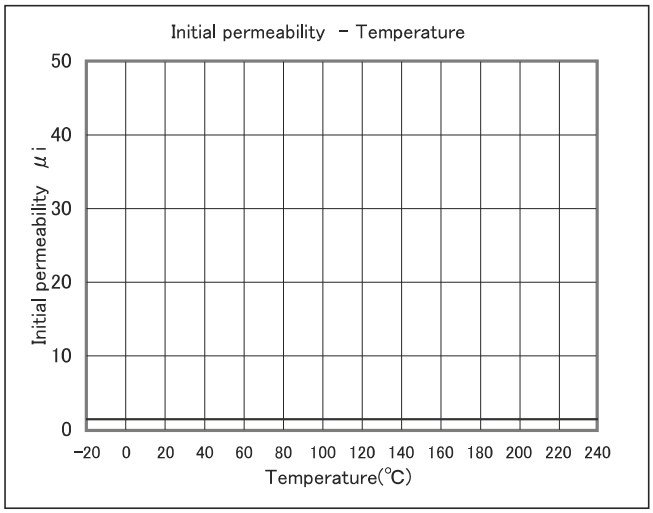


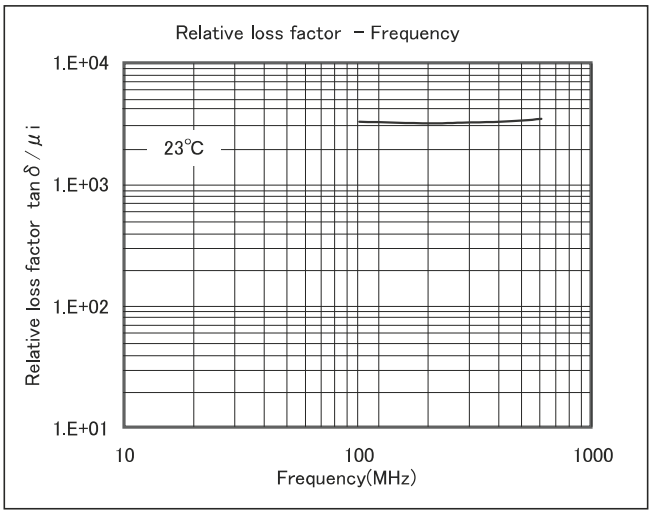
◆ Material : ND01Z

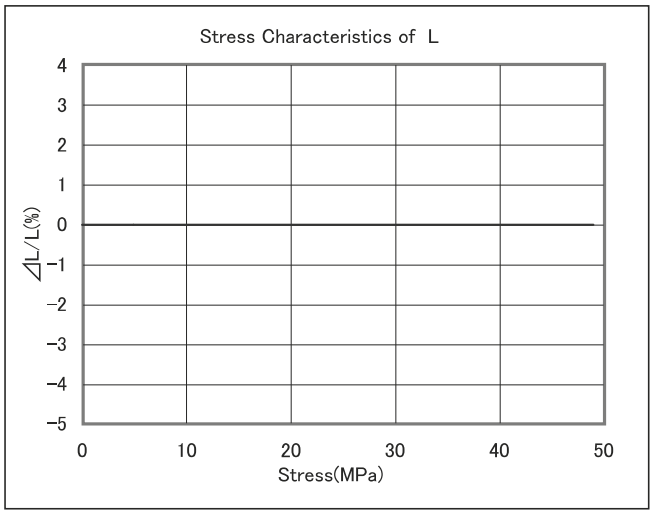
初透磁率 Initial Permeability	μ i		23℃	1.4 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 8000A/m	Bs	mT	23℃	(9)
相対損失係数 f=230MHz Relative loss factor	tan δ / μ i	× 10^{-6}	23℃	3400
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	12
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		---
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.00 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





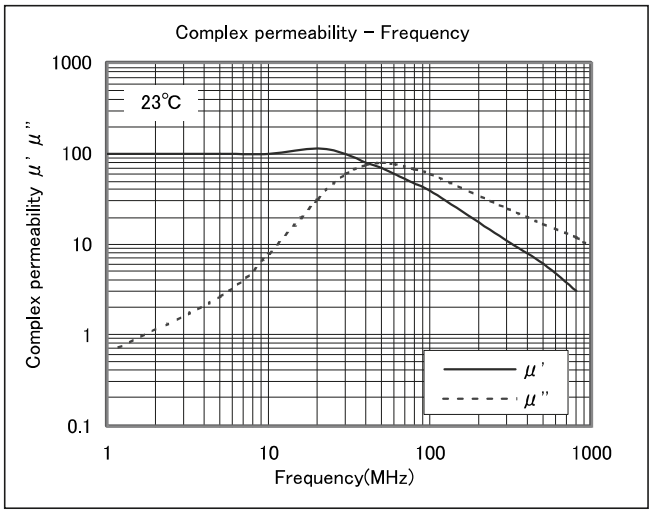


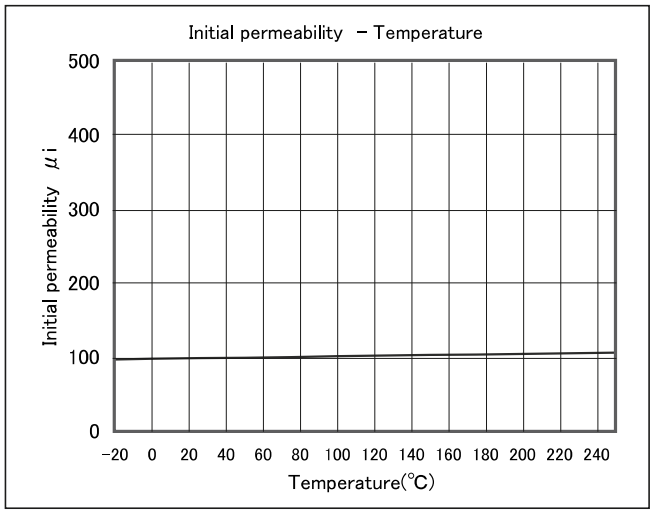


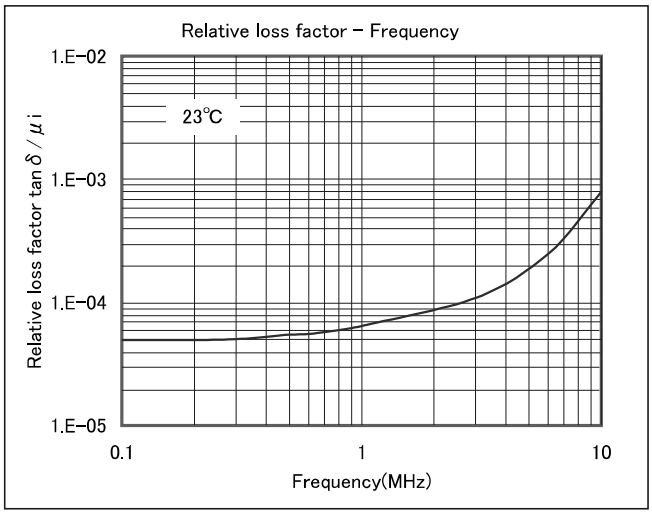
◆ Material : ND11S

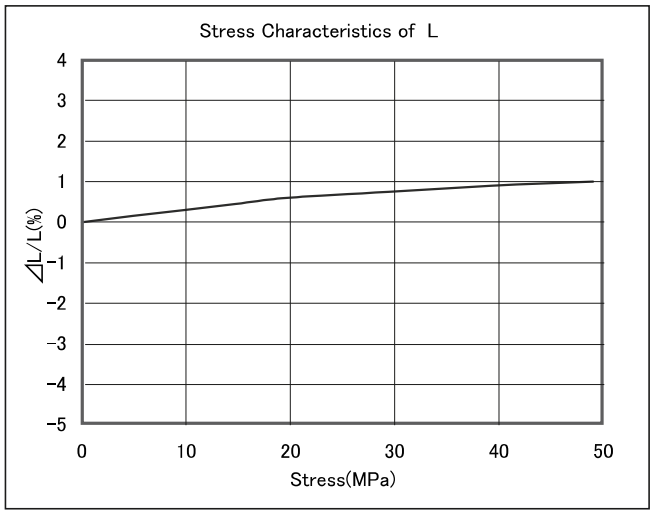
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	100 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 8000A/m	Bs	mT	23℃	410
相対損失係数 f=1MHz Relative loss factor	tan δ / μi	× 10^{-6}	23℃	65
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	5
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		330
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





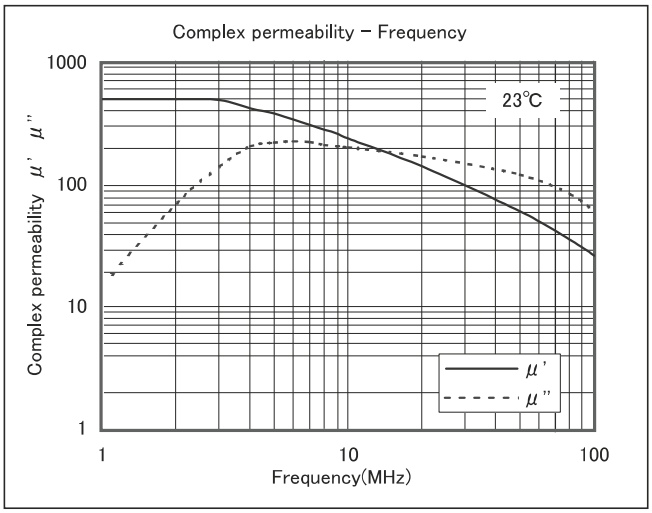


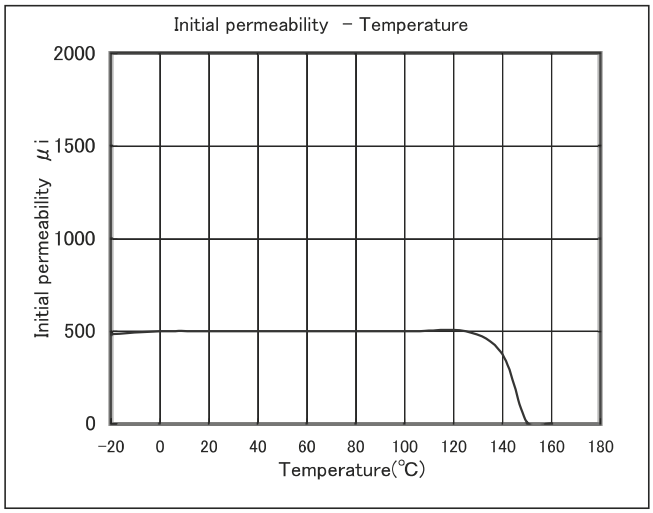


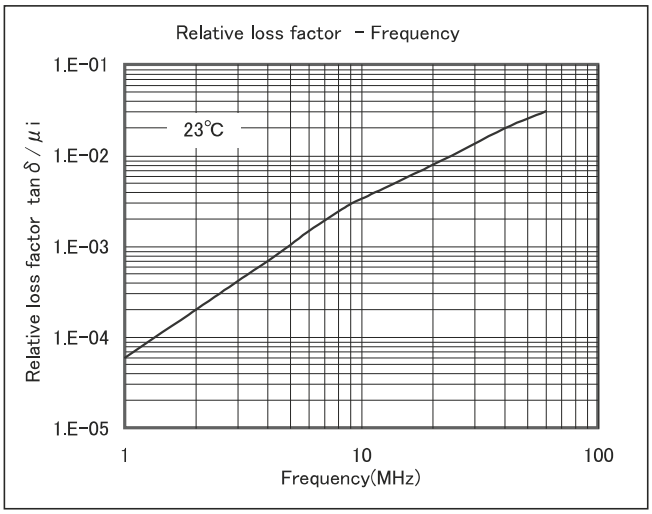
◆ Material : ND50S

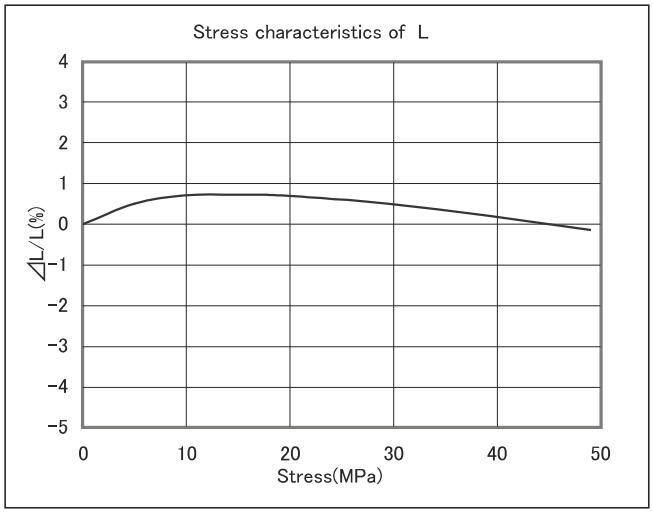
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	500 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	325
相対損失係数 f=100kHz Relative loss factor	tan δ / μi	× 10^{-6}	23℃	15
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	-1
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		150
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm





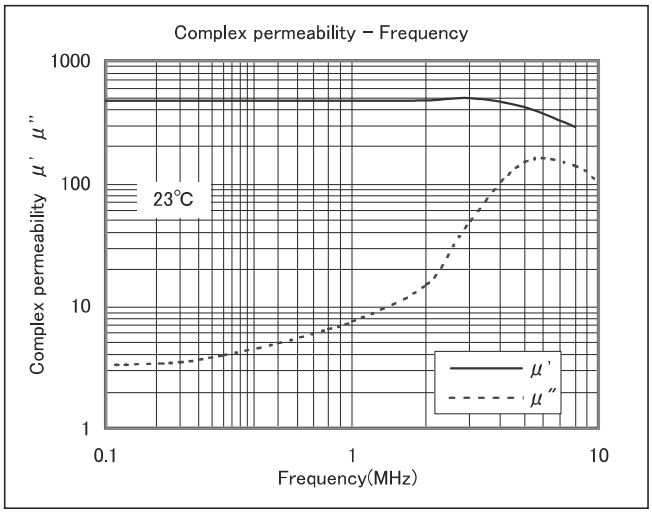


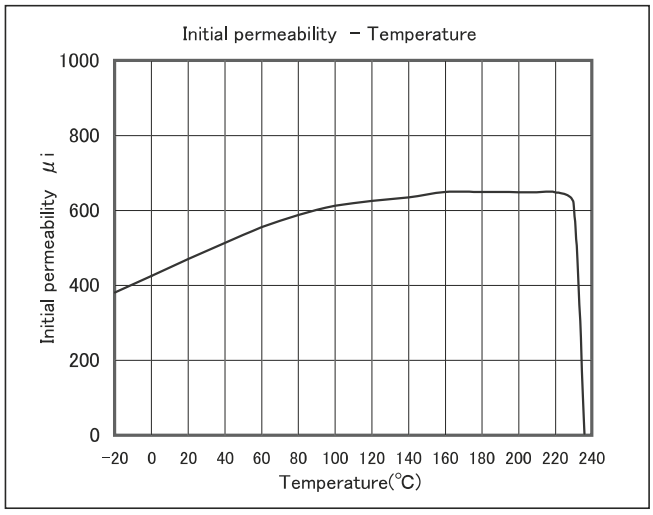


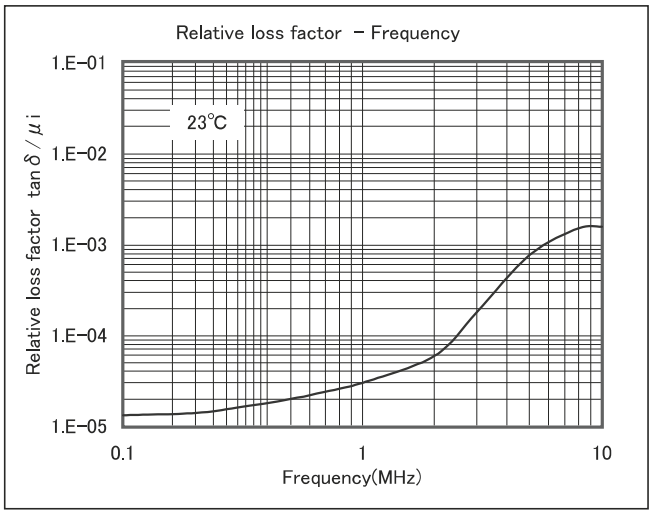
◆ Material : NM50S

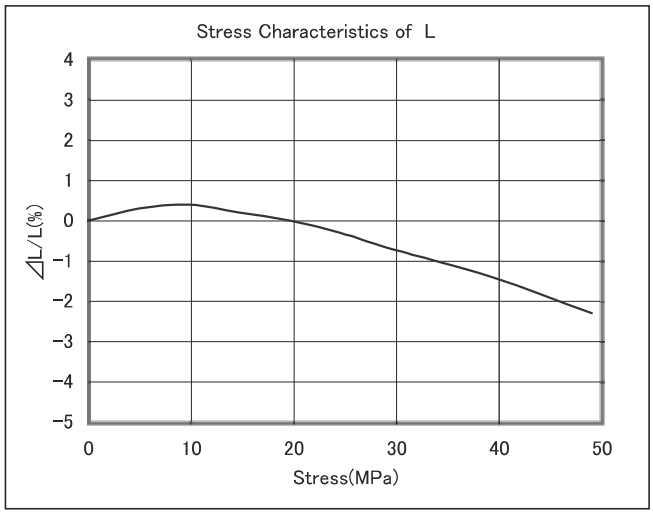
初透磁率 Initial Permeability	μi		23℃	480 ± 25%
飽和磁束密度 Saturation magnetic flux density 印加磁界 Megnetic field 4000A/m	Bs	mT	23℃	420
相対損失係数 f=1MHz Relative loss factor	tan δ / μi	× 10^{-6}	23℃	30
相対温度係数 Relative temperature factor	α μ ir	× 10^{-6}	20 ～ 60℃	10
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃		230
抵抗率 Electrical resistivity	ρ	Ω・m		10^{6}
焼結密度 Density	ds	kg/m^3		5.10 × 10^{3}

Test core : Toroidal
OD = 25mm ID = 15mm TH = 5mm









6 各材料の機械及び熱特性 (Mechanical & Thermal chalacteristics of materials)

項目 Characteristics	単位 Unit	Ni-Zn フェライト Ni-Zn ferrite	Mn-Zn フェライト Mn-Zn ferrite	高密度 Ni-Zn フェライト Hight density Ni-Zn ferrite	高密度 Mn-Zn フェライト Hight density Mn-Zn ferrite	パーマロイ Permalloy	純 鉄 Pure iron	アルミニウム Aluminum
抗折強度 Flexural strength δ_B	MPa	118	98	137	118		372	
ビッカース硬さ Vickers hardness H V		650	550 ～ 580	700	650	120	70	40
引張強さ Tensile strength δ_T	MPa	20 ～ 49	20 ～ 49	29 ～ 78	29 ～ 78	735	196 ～ 294	127
圧縮強さ Compressive strength δ_C	MPa	780	780	880	880		440	
ヤング率 Young's modulus E	GPa	98 ～ 196	137 ～ 196	157 ～ 255	127	16 ～ 19	196	69
ポアソン比 Poisson's ratio ν		0.2 ～ 0.25	0.2 ～ 0.25	0.2 ～ 0.25	0.2 ～ 0.25	0.27 ～ 0.3		
熱膨張率 Thermal expansion coefficient α	10^{-7}/℃	95 ～ 97	120 ～ 125	95 ～ 97	116 ～ 145	130	117	250
熱伝導率 Themal conductivity κ	j/sec·m·℃	16	9.7	16	9.7	17 ～ 50	76	223
比 熱 Specific heat Cp	j/kg·℃	756	1090	756	1090	420	462	924
密 度 Density ds	kg/m^3 (×10^3)	5.0	4.8	5.3	5.1	8.15 ～ 8.62		

＊＊は、特に（ ）内に記載の方法による数字です。
出典：JEITA（旧 日本電子材料工業会）発行「わかりやすい コア事故の見方・考え方 ーフェライトを上手に活用していただくためにー」

ステンレス Stainless steel	りん青銅 Phosphor bronze	$BaTiO_3$	Al_2O_3	石英ガラス Quartz glass	ヘッド用ガラス glass for head	フェノール樹脂（成型品） Phenol resin (Casting)	エポキシ樹脂（注形品） Eposy resin (Moulding)
		147 ～ 245	294			78 ～ 108	88 ～ 137
300	190	800 ～ 850	1650	1120	350 ～ 550	＊＊ 124 ～ 128 (Rock well)	＊＊ 80 ～ 100 (Rock well)
980	637		245			49 ～ 59	29 ～ 88
			2060		390 ～ 780	69 ～ 206	98 ～ 127
196	98	176	363	76	54	39	20 ～ 29
	0.22	0.25	0.25	0.14	0.24 ～ 0.28	0.4	0.4
100	180	90 ～ 100	73	5.5	90 ～ 120	250 ～ 600	550 ～ 600
23	67	3.4	21	1.26	1.26	0.126 ～ 0.252	0.168
504	378		798	756		1600 ～ 1760	1050
		4.3 ～ 4.4	3.8		3.0 ～ 6.0	1.25 ～ 1.30	1.11 ～ 1.23

出典：JEITA（旧 日本電子材料工業会）発行「わかりやすい コア事故の見方･考え方 ーフェライトを上手に活用していただくためにー」

ご使用にあたっての注意事項 (Remarks)

1. 製品改良などにより仕様、規格及び記載事項の一部を予告なく変更、あるいは製造を中止する場合があります。 ご使用に関しては、必ず納入仕様書をご請求の上、内容をご確認下さい。
(Specifications in this catalog are subject to change without notice for products improvement or to discontinue manufacturing the products. Please request for the product specification and check the contents before use.)

2. 製品の品質・信頼性の向上には万全を期しておりますが、一般に電子部品・電子材料は、一定の確率の故障を避けられません。高い信頼性が要求される特定用途にご使用の場合、特定の品質体系をお考えの場合、あるいは本来の使用目的以外の用途にご使用の場合は、弊社営業窓口までご相談下さい。
(We take all possible measures to ensure the quality and reliability of the products, but a certain amount of degradation in electronic parts or materials is unavoidable. If you use those products in specific application that extremely high reliability is required, in systems that specific quality is required, or in any other application beyond the products' original purpose, please contact our sales office nearest you.)

3. 本カタログの記述内容は、製品単体での特性、品質を保証する物です。 ご使用に際しては、使用する製品に実装された状態で必ず評価・確認を行って下さい。
(Descriptions in this catalog regarding characteristics and quality are guaranteed as discrete components. Please check and evaluate mounted components onto the products when using those components.)

4. 本製品を使用したことにより、第三者の工業所有権に関わる問題が発生した場合、弊社製品の構造、製法に係わるもの以外につきましては、弊社はその責任を負いませんのでご了承下さい。
(Please be advised that we accept no responsibility for any infraction by users of our products on the third party patents or industrial copyrights of the warranty. We are responsible only when such infractions are attributable to the structural design of the product and its manufacturing process.)

5. 本製品が外国為替及び外国貿易管理法の規定により戦略物資 (または役務) に該当する場合には、日本国外に輸出する際に、司法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。

6. 本カタログの記載内容は、2015 年 12 月 1 日現在のものです。
(This catalog is current as of Dec., 2014.)