CORE TECH

MnZn-ферритовые материалы TDG

Каталог

Содержит технические характеристики марганец-цинковых ферритовых материалов, которые используются при изготовлении огромного ассортимента высококачественных сердечников
В данном каталоге собрана информация о части широкого спектра продукции TDG

2007

Содержание
Contents

Глава *Chapter*	Страница *Page*
Вступление *Introduction*	**1**
Содержание *Contents*	**2**
Перечень символов *List of characters*	**3**
Термины *Terms*	**4**
Параметры материалов *Parameters of materials*	**6**
Характеристики материалов *Material characteristics*	**9**
TP4	**10**
TP4A	**12**
TP4S	**14**
TP4B	**16**
TP4C	**18**
TP4D	**20**
TP4E	**22**
TP4F	**24**
TP4G	**26**
TPB22	**28**
TP4W	**30**
TPW33	**32**
TP5	**34**
TP5B	**36**
TLD5	**38**
TS5	**40**
TS7	**42**
TS10	**44**
TL13	**46**
TL15	**48**
TD3	**50**
TD5B	**51**
TH2	**52**
TH4	**53**
TH7	**54**
TH10	**55**

Перечень символов
List of characters

SYMBOL	UNITS	ОПИСАНИЕ	*DESCRIPTION*
A_e	**mm^2**	Эффективная площадь поперечного сечения	*Effective Cross–Sectional Area of a Core*
A_{min}	**mm^2**	Минимальная площадь поперечного сечения	*Minimum Area of Cross–Section*
A_L	**nH**	Величина индуктивности на виток	*Inductance Per Turn*
B_r	**mT**	Остаточная индукция	*Remanence Flux Density*
B_S	**mT**	Индукция насыщения	*Saturation Flux Density*
B^	**mT**	Пиковая индукция	*Peak Induction*
d	**kg/m^3**	Плотность	*Density*
f	**kHz**	Частота	*Frequency*
g	**mm**	Величина зазора	*Air gap (Cut)*
H_C	**A/m**	Коэрцитивная сила	*Coercive Field Strength*
L_e	**mm**	Эффективная длинна магнитной линии	*Effective Magnetic Path Length*
I	**A**	Ток	*Current*
L	**H**	Индуктивность	*Inductance*
N	**-**	Количество витков	*Number of Turns*
P_C	**kW/m^3**	Мощность потерь в сердечнике	*Core Loss Density*
SPM	°C	Второй максимум магнитной проницаемости	*Secondary Permeability Maximum*
T_C	°C	Температура Кюри	*Curie Temperature*
$tan\delta/\mu_{iac}$	**-**	Относительная величина потерь	*Relative Loss Factor*
V_e	**mm^3**	Эффективный объем сердечника	*Effective Volume of a Core*
μ_{iac}	**-**	Начальная магнитная проницаемость	*Initial Permeability*
m'	**-**	Действительная составляющая комплексной магнитной проницаемости	*Real Component of Complex Permeability*
m"	**-**	Мнимая составляющая комплексной магнитной проницаемости	*Imaginary Component of Complex Permeability*
r	Ω	Сопротивление материала	*Resistivity*

Термины
Terms

Начальная магнитная проницаемость μ_{iac}
Начальная магнитная проницаемость определяется на очень малых намагничивающих токах и является одним из важнейших параметров при выборе магнитомякого материала.

Initial permeability μ_{iac}
Initial permeability is determined on very small magnetizing currents and is one of major parameter to choose the correct soft magnetic matterial.

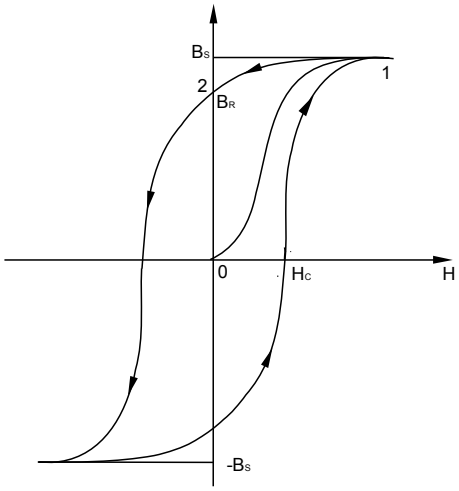
$$\mu_{iac} = \frac{1}{\mu_0} \lim_{H \to 0} \frac{B}{H}$$

Где μ_0: Проницаемость в вакууме ($4\pi \cdot 10^{-7}$H/m)
H: напряженность магнитного поля
B: магнитная индукция

Where *μ_0: Permeability of vacuum ($4\pi \cdot 10^{-7}$H/m)*
H: magnetic field strength
B: magnetic flux density

Индукция насыщения Bs
Индукция насыщения Bs, это максимальная магнитная индукция которая может быть достигнута в данном материале при данной температуре. Дальнейшее увеличение напряженности магнитного поля не приведет к росту величины магнитной индукции.

Saturation magnetization Bs
Saturation magnetization Bs, is the maximum possible magnetization of a material at a given temperature. The following increasing of magnetic field intensity will not bring the increase in flux density.



Остаточная индукция B_R
B_R - остаточная индукция в ферромагнетике при напряжённости внешнего магнитного поля равной нулю.
Процесс размагничивания будет идти по кривой 1-2. Даже когда мы полностью уберем магнитное поле, феррит все равно будет обладать некой величиной магнитной индукции **B_R**, которая не равна 0.

Remanent flux density B_R
B_R *- remanent flux density in a ferromagnetic is when magnetic field intensity equal to zero*

A curve 1-2 shows demagnetization process. If the magnetic field is subsequently reduced to zero, the ferrite still has a material-specific flux density ***B_R*** *which is not equal to zero.*

Коэрцитивная сила H_C
Магнитная индукция обращается в 0 лишь под действием внешнего поля **H_C**, имеющего направление, противоположное полю, которое вызвало намагничивание.

Coercive field strength H_C
The Flux density can be reduced to zero only by applying a specific filed ***H_C****, which is opposite to a magnetization field.*

Термины
Terms

Относительная величина потерь tan δ/μ_{iac}
Это отношение коэффициента потерь к начальной магнитной проницаемости.
Примечание: При малой величине зазора в сердечнике возможно применение следующего уравнения

Relative loss factor tan δ/μ_{iac}
This is the ratio of loss factor to initial permeability. Note: If gaps in the magnetic circuit are small, then the following equation is applicable

$$\tan \delta_e = \frac{\tan \delta}{\mu_{iac}} \cdot \mu_e$$

Где:			*Where:*		
	tanδ/μ_{iac}	без зазора		tanδ/μ_{iac}	*without gap*
	tanδ/μ_e	с зазором		*tanδ/μ_e*	*with gap*
	μ_e	эффективная магнитная проницаемость		μ_e	*effective permeability*

Относительный температурный коэффициент, $\alpha_{\mu r}$
Это температурный коэффициент на единицу магнитной проницаемости, который выражается следующим уравнением:

Relative temperature factor, $\alpha_{\mu r}$
This is the temperature coefficient per unit permeability and is given by the following equation:

$$\alpha_{\mu r} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\mu_1^2} \cdot \frac{1}{T_2 - T_1}$$

Где:		*Where:*	
	μ1 - проницаемость при температуре T1		*μ_1 - permeability at temperature T_1*
	μ2 - проницаемость при температуре T2		*μ_2 - permeability at temperature T_2*

Температура Кюри, Tc
Это температура при которой ферромагнитные свойства материала меняются на парамагнитные.

Curie temperature, Tc
It is the critical temperature level at which the ferromagnetic property of the material changes to paramagnetic.

Мощность потерь в сердечнике, Pv
Мощность потерь в сердечнике **Pv** пропорциональна площади петли гистерезиса. Суммарная мощность потерь состоит из трех составляющих:

$P_v = P_{v,\ гистерезиса} + P_{v,\ вихревых\ токов} + P_{v,\ остаточная}$

Core loss Pv
Core loss Pv is proportional to the area of the hysteresis loop. It consist of three components:

$P_v = P_{v,\ hysteresis} + P_{v,\ eddycurreent} + P_{v,\ residual}$

Силовые материалы/*Power Materials*

Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Ед.измерения** *Unit*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**TP4**	**TP4A**	**TP4S**	**TP4B**	**TP4C**	**TP4D**	**TP4E**
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac} (H<0,4 A/m)	—	25	2300 ±25%	2400 ±25%	2000 ±25%	2500 ±25%	3200 ±25%	2500 ±25%	1500 ±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (H=1kA/m)	mT	25	510	510	520	530	530	520	510
			100	390	390	410	420	420	410	440
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r	mT	25	100	110	135	120	130	210	210
			100	55	60	60	80	80	60	70
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c	A/m	25	14	13	13	12	11	14	24
			100	9	6,5	7	8	10	7	13
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c(100kHz) 200 mT	kW/m^3	25	650	600	650	570	350	600	1000
			60	—	—	—	250 (75°C)	250 (45°C)	400	—
			100	410	300	300	460	660	250	480
			120	500	400	350	—	—	—	—
Сопротивление *Resistivity*	ρ	Ωm	—	6,5	6,5	6,5	3	3	4	3
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c	°C	25	≥220	≥215	≥220	≥220	≥220	≥220	≥285
Плотность *Density*		kg/m^3	25	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800

Силовые материалы/*Power Materials*

Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Ед.измерения** *Unit*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**TP4F**	**TP4G**	**TPB22**	**TP4W**	**TPW33**	**TP5**	**TP5B**
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac} (H<0,4 A/m)	—	25	1800 ±25%	2000 ±25%	2200 ±25%	3000 ±25%	3300 ±25%	1400 ±25%	1200 ±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (H=1kA/m)	mT	25	520	530	540	500	530	470	510
			100	430 360 (140°C)	430	450	390	410	380	410
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r	mT	25	130	200	180	50	85	140	95
			100	80	70	70	55	60	98	45
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c	A/m	25	13	16	14	8	12	36.5	22
			100	9	8	7	9	9	27,2	16
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c(100kHz) 200 mT	kW/m^3	25	900	750	700	400	380	130*	250▲ 350▲▲
			60	—	—	—	—	290 (80 °C)	600**	—
			100	500	440	320	350	300	80* 500**	100▲ 230▲▲
			120	400 (140 °C)	—	—	400	350	—	—
Сопротивление *Resistivity*	ρ	Ωm	—	4	4	4	4	4	8	9
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c	°C	25	≥240	≥260	≥255	≥220	≥220	≥240	≥265
Плотность *Density*		kg/m^3	25	4800	4800	4800	4800	4900	4700	4700

* — 500 kHZ, 50 mT ;** — 1MHz, 50 mT; ▲ — 1 MHz, 30 mT; ▲▲ — 3 MHz, 10 mT

Материалы с высокой начальной магнитной проницаемостью
High Permeability Ferrite materials

Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Ед.измерения** *Unit*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**TLD5**	**TS5**	**TS7**	**TS10**	**TL13**	**TL15**
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac} (H<0,08 A/m)	—	25	5000 ±25%	5500 ±30%	7500 ±30%	10000 ±30%	13000 ±30%	15000 ±30%
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	a_F	x 10^{-6}/°C	20 — 60	-0,7~0,7 (-35°C~25°C)	-0,5~2,0	-0,5~2,0	-0,5~2,0	-0,5~3,0	-0,5~2,0
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	$\tan\delta/\mu_{iac}$ x 10^{-6}	100 kHz	25	<15	<10	<20	<30	<7,0 (10 kHz)	<7,0 (10 kHz)
Коэффициент дизаккомодации *Disaccomodation Factor*	**DF**	x 10^{-6}	25	—	<3,0	<2,5	<2,0	<2,0	<2,0
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (H=1194 A/m)	mT	25	380	410	410	380	360	360
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r	mT	25	140	70	80	120	100	100
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c	A/m	25	7	6	6	6	4,4	4,4
Сопротивление *Resistivity*	**ρ**	Ωm	—	1	1	0,3	0,2	0,15	0,15
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c	°C	25	≥120	≥150	≥125	≥125	≥115	≥110
Плотность *Density*		kg/m^3	25	4850	4800	4800	4900	4950	4950

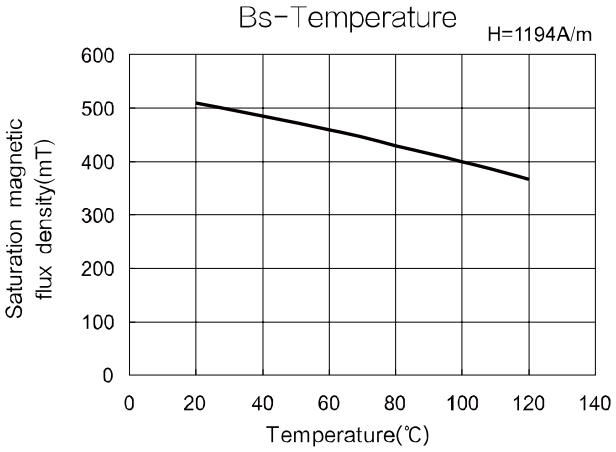
Условия измерения величин
Measuring conditions

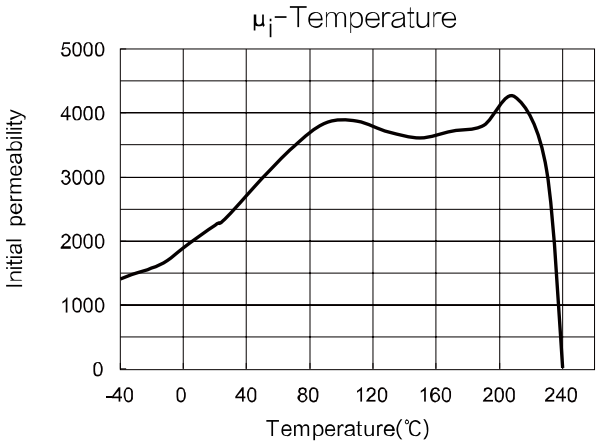
Материалы с высокой индукцией насыщения, материалы с низкими потерями, материалы для высокого тока смещения, материалы с низкими искажениями
MnZn High Saturation Flux Density, Low Core Loss Material, High DC-Bias Material , Low Distortion Material Characteristics

Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Ед.измерения** *Unit*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**TD3**	**TD5B**	**TH2**	**TH4**	**TH7**	**TH10**
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac} (H<0,08 A/m)	—	25	3200 ±25%	4000 ±25%	2300 ±25%	4000 ±25%	7500 ±25%	10000 ±30%
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	a_F	x 10^{-6}		—	—	0,3~1,5 (5°C~25°C)	0,3~1,5 (5°C~25°C)	0,5~1,5 (5°C~25°C)	-1~1 (5°C~25°C)
				—	—	0,3~1,3 (5°C~25°C)	-0,3~1,0 (5°C~25°C)	0,5~2,0 (5°C~25°C)	-1~1 (5°C~25°C)
Постоянная петли гистерезиса *Hysteresis Mat, Constant*	η_B 10 kHz 1,5 — 3 mT	x 10^{-6} /mT	25	—	—	<0,4	<0,3	<0,2	<0,3
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6}**	10 kHz	25	<3,0	<1,0	<2,7	<5,0	<5,0	<3,0
		100 kHz		<4,5	<2,0	<4,2	<70 (500 kHz)	—	<20
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (H=1194 A/m)	mT	25	490	550	430	430	390	420
			100	390	435	320	270	160	220
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r	mT	25	100	90	65	80	90	90
			100	80	240	60	70	80	100
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c	A/m	25	16	15	26	8	8	8
			100	12	21	19	6	6	7
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	**P_c(100kHz) 200 mT**	kW/m^3	25	380	—	—	—	—	—
			100	660	—	—	—	—	—
Сопротивление *Resistivity*	**ρ**	Ωm	25	1	1	3	0,8	0,5	0,2
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c	°C		≥200	≥260	≥180	≥140	≥105	≥120
Плотность *Density*		kg/m^3	25	4800	4900	4700	4900	4950	4050

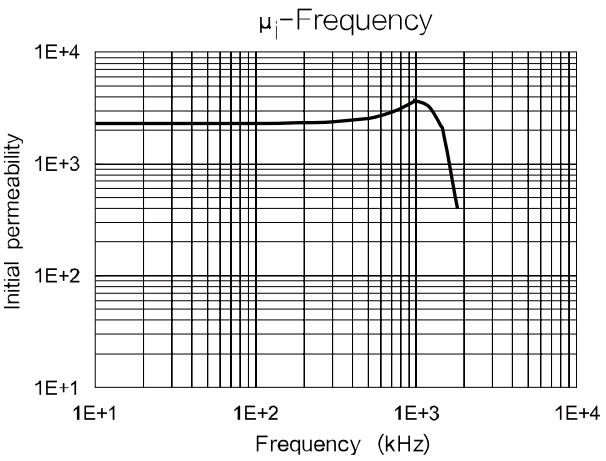
Материал *Material*	TP4

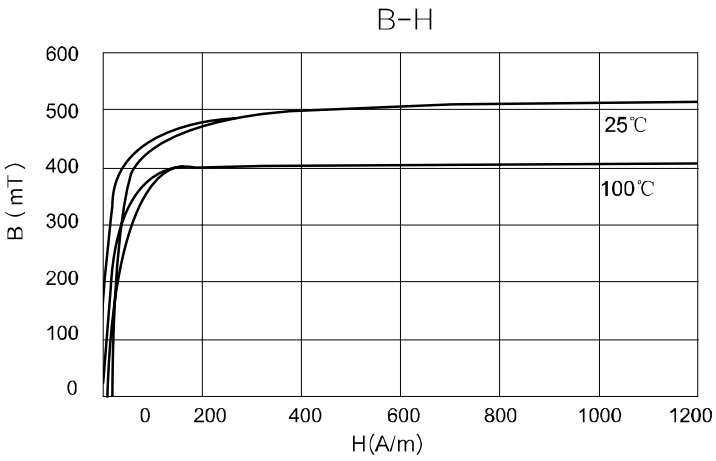
- **Используется на средних частотах (до 200 kHz)** / *Mostly used at middle frequency (less then 200 kHz)*
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** / *Low core loss and high saturation flux density*
- **Наименьшие потери в сердечнике при 90°C** / *Temperature point of the lowest core loss is 90°C*





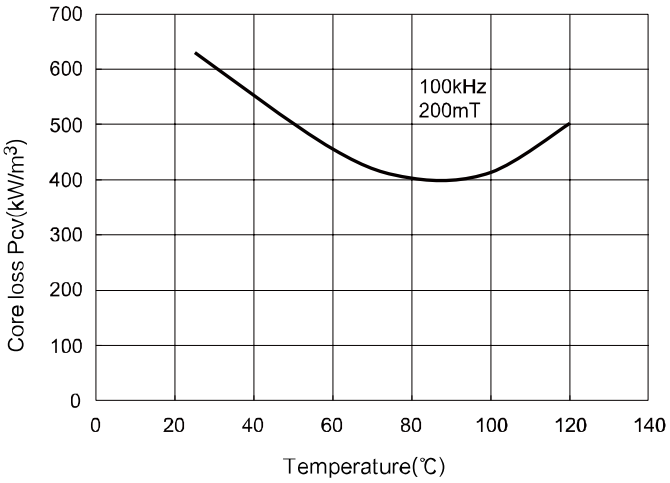
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	2300±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	510
		100	390
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	100
		100	55
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	14
		100	9
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	650
		100	410
		120	500
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥220
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		6,5
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800



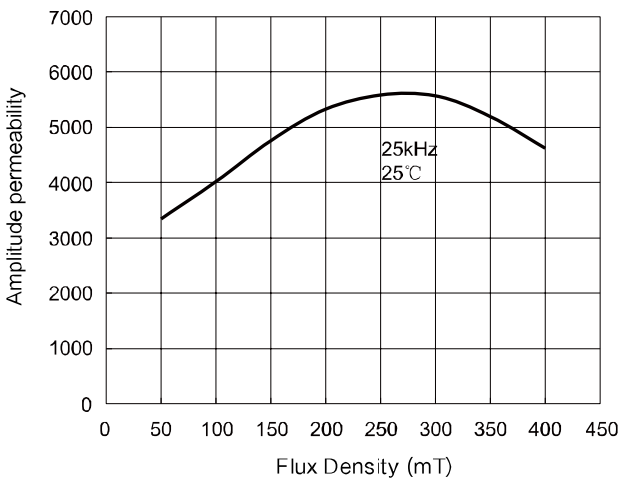


Материал *Material*	TP4

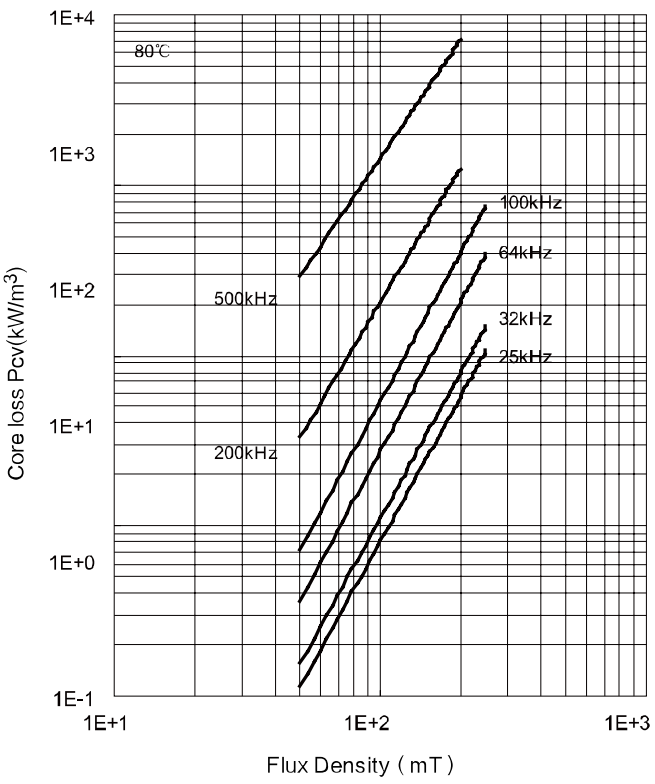
Pcv-Temperature



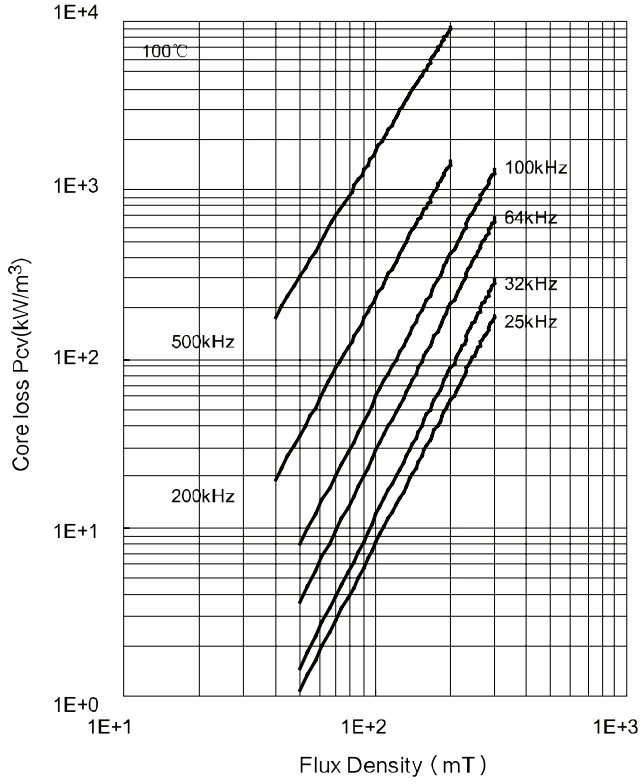
μ_a-Bm



Pcv-Bm

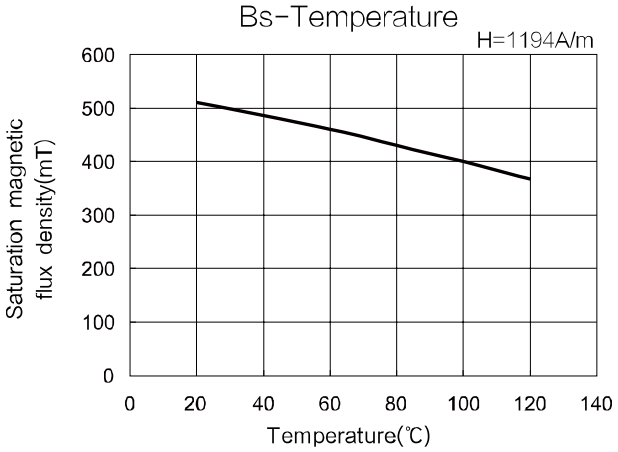


Pcv-Bm

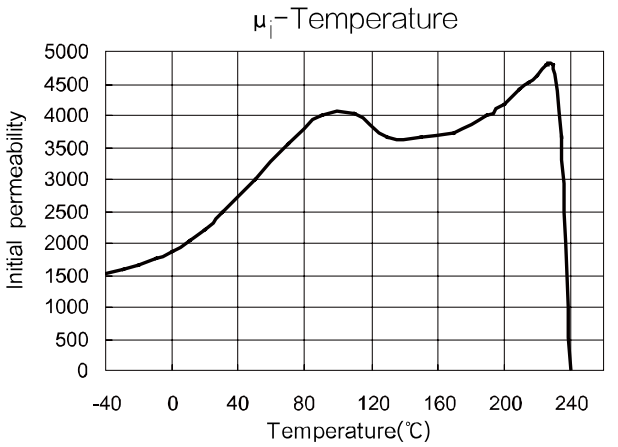


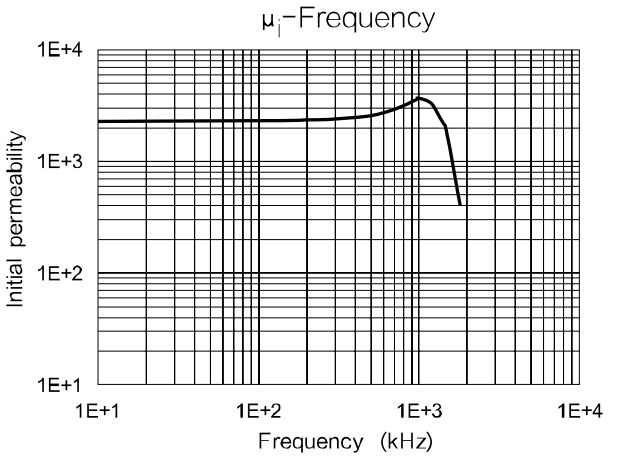
Материал *Material*	**TP4A**

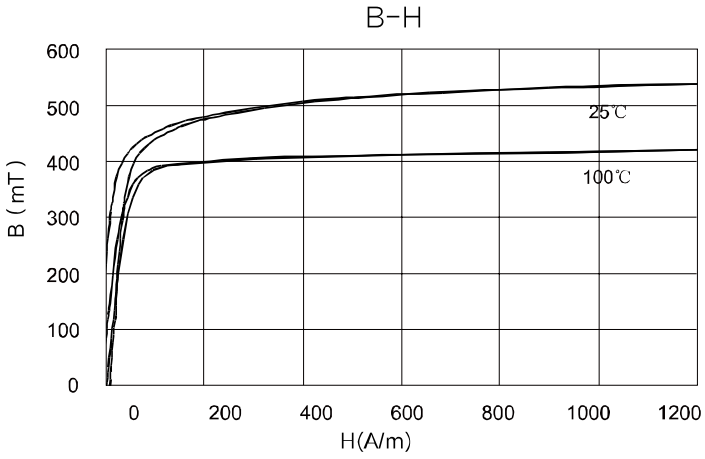
- **Используется на средних частотах (до 300 kHz)** */ Mostly used at middle frequency (less then 300 kHz)*
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** */ Low core loss and high saturation flux density*
- **Наименьшие потери в сердечнике при 90°C** */ Temperature point of the lowest core loss is 90°C*



Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	2400±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	510
		100	390
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	110
		100	60
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	13
		100	6,5
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	600
		100	300
		120	400
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥215
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		6,5
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800

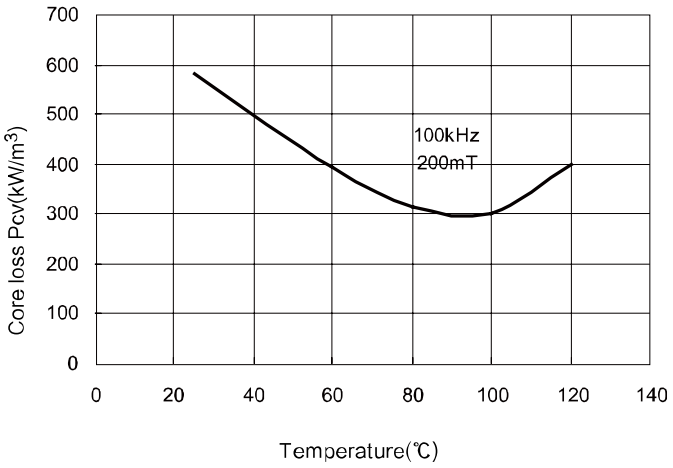




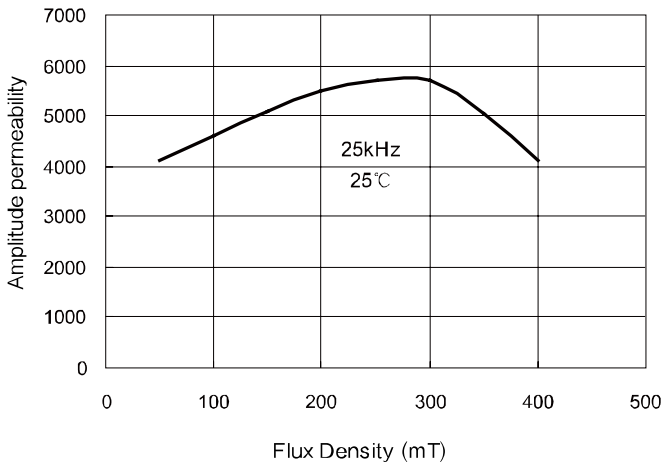


Материал *Material*	**TP4A**

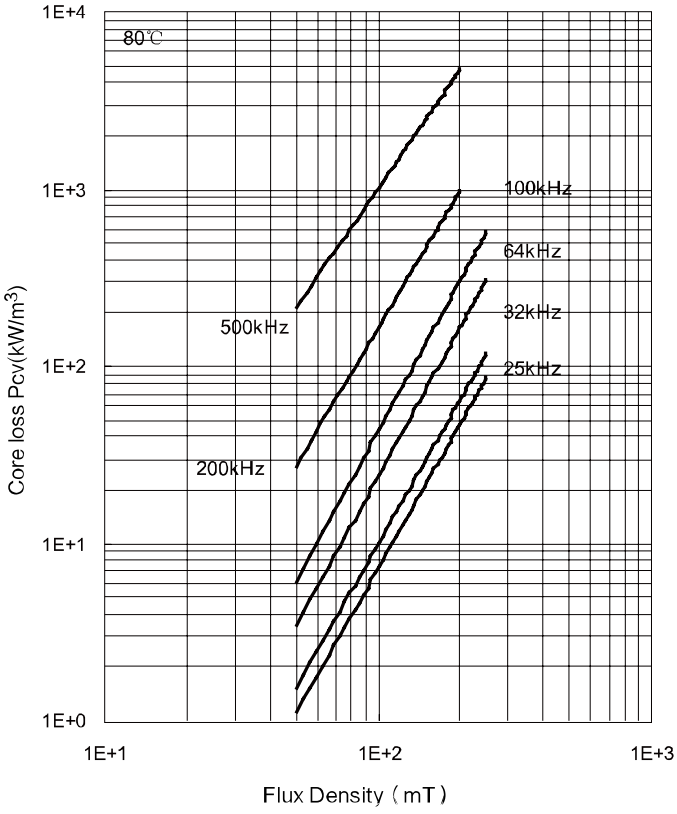
Pcv-Temperature



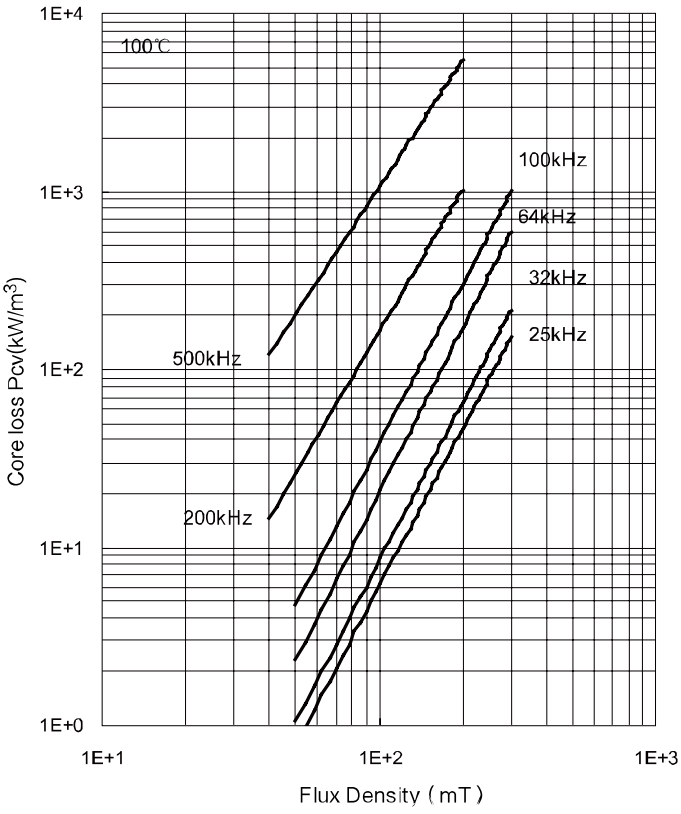
μ_a-Bm



Pcv-Bm

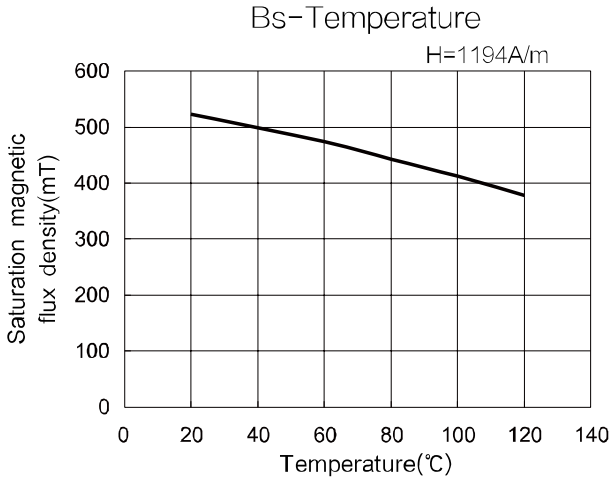


Pcv-Bm

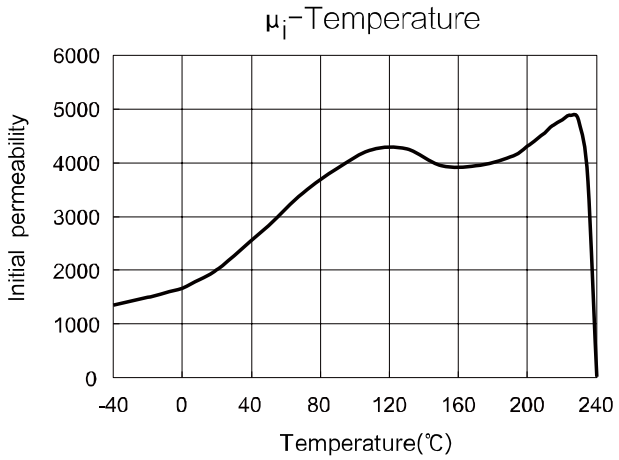


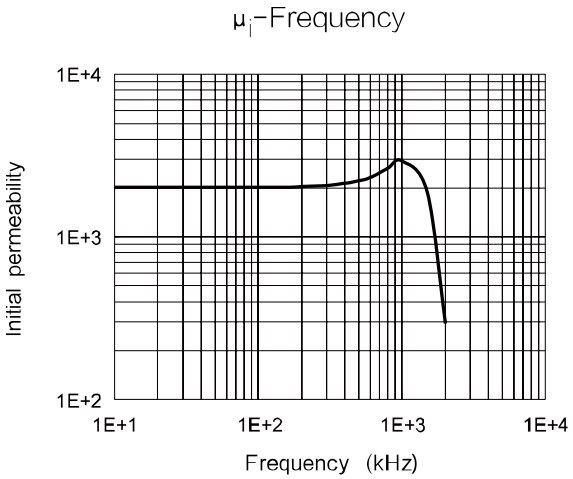
Материал *Material*	TP4S

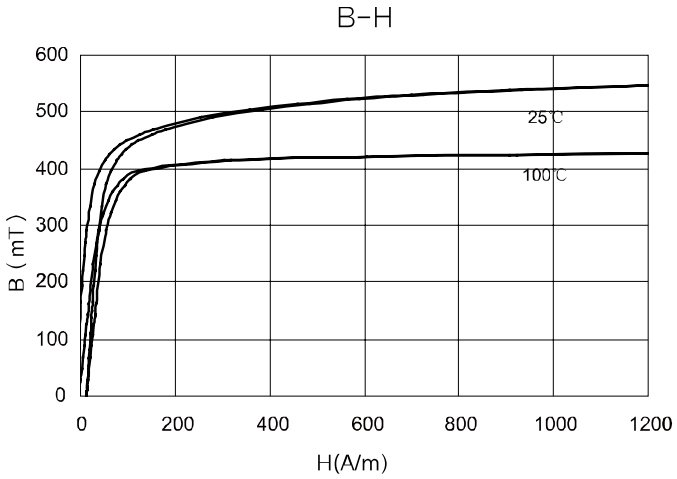
- **Используется на средних частотах (до 300 kHz)** / *Mostly used at middle frequency (less then 300 kHz)*
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** / *Low core loss and high saturation flux density*
- **Наименьшие потери в сердечнике при 100°C ~ 110°C** / *Temperature point of the lowest core loss is 100°C~110°C*



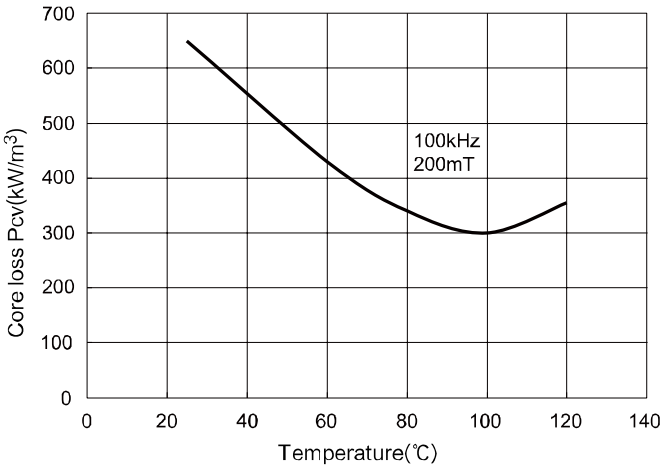
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	2000±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	520
		100	410
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	135
		100	60
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	13
		100	7
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	650
		100	300
		120	350
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥220
Сопротивление *Resistivity*	ρ (Ωm)		6,5
Плотность *Density*	d (kg/m^3)		4800



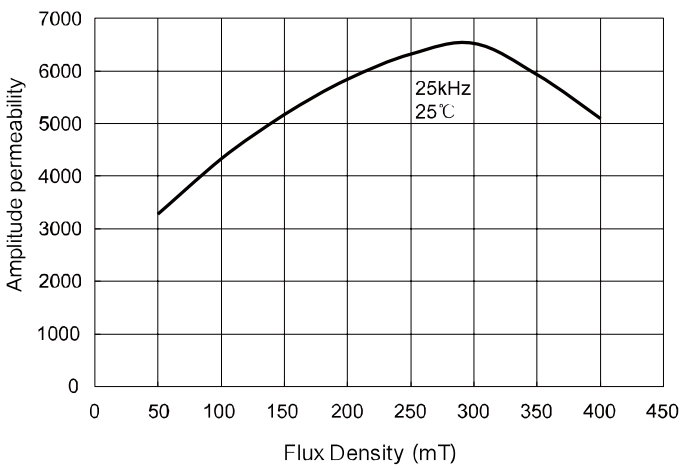




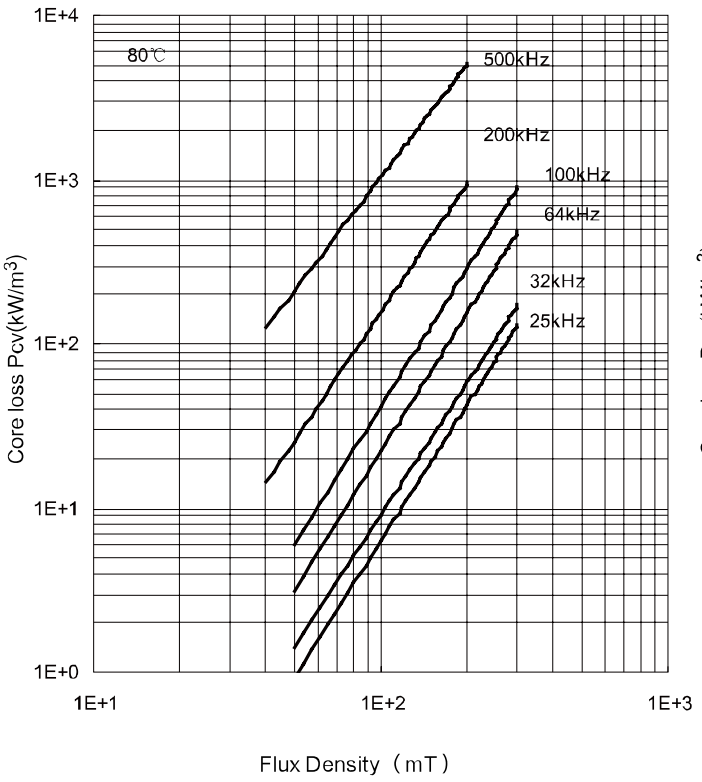
Pcv-Temperature



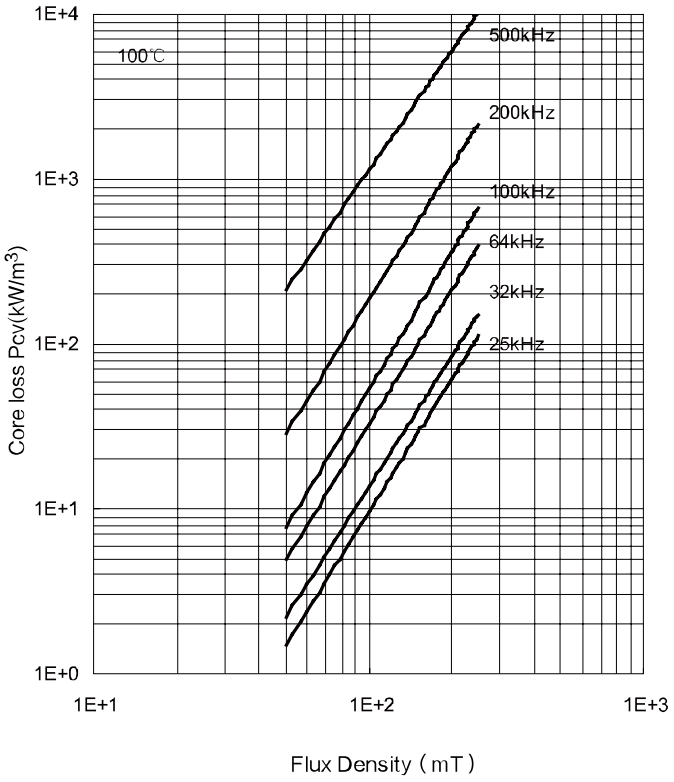
μ_a-Bm



Pcv-Bm

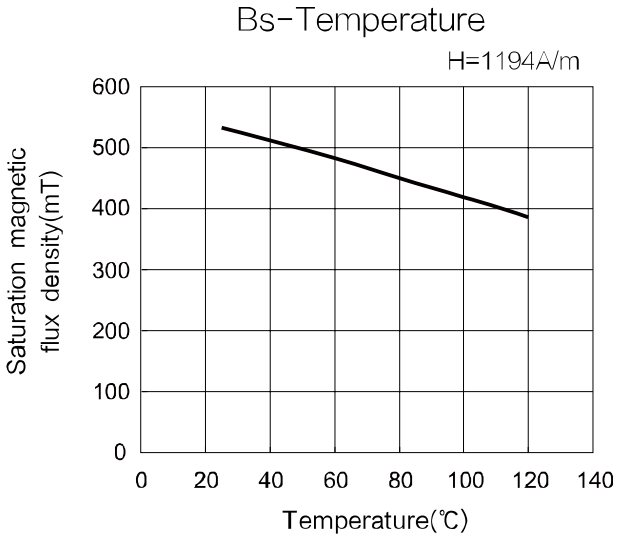


Pcv-Bm

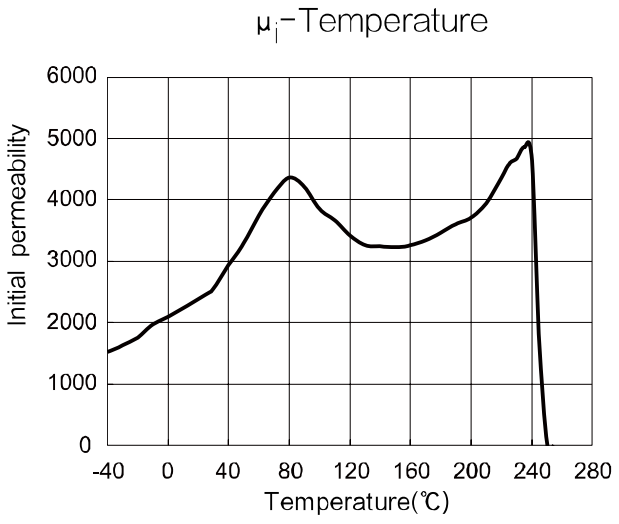


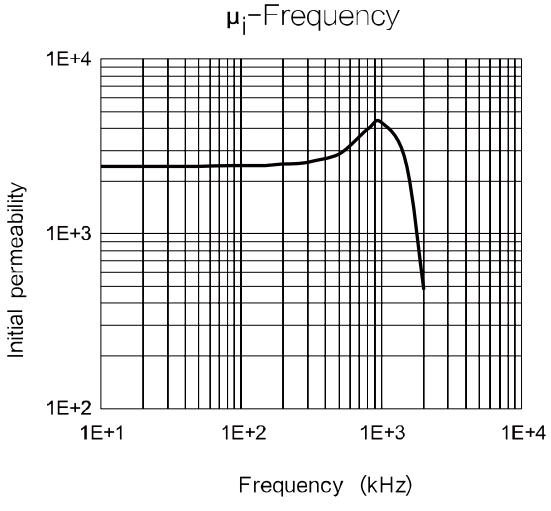
Материал *Material*	**TP4B**

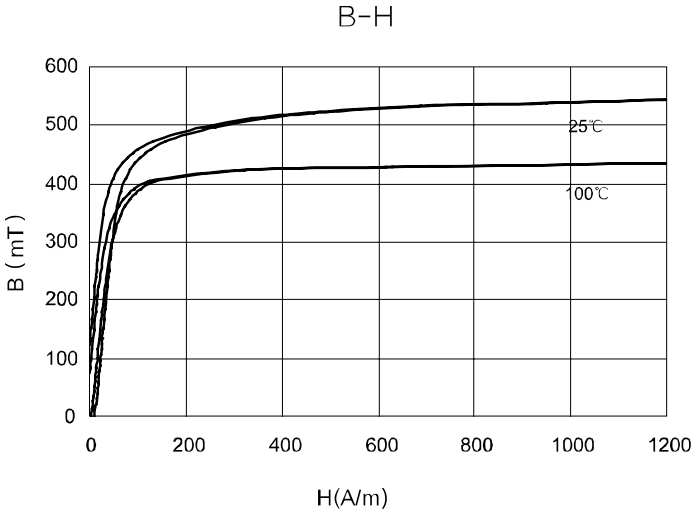
- **Используется на средних частотах (от 100 kHz до 300 kHz)** / *Mostly used at middle frequency (100 kHz to 300 kHz)*
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** / Low core loss and high saturation flux density
- **Наименьшие потери в сердечнике при 60°C ~ 80°C** / *Temperature point of the lowest core loss is 60°C ~ 80°C*



Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	2500±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	530
		100	420
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	120
		100	80
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	12
		100	8
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	570
		100	250
		120	460
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥220
Сопротивление *Resistivity*	ρ (Ωm)		3
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800

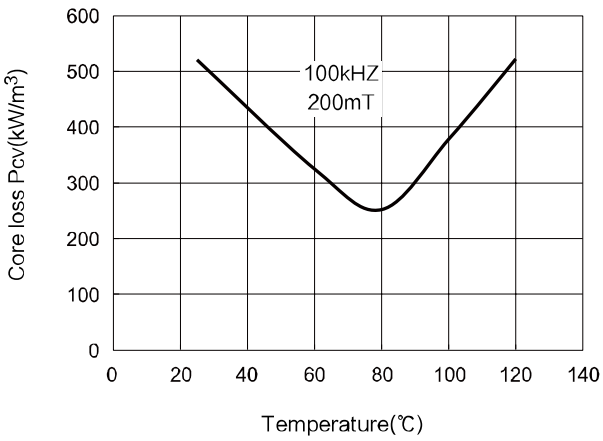




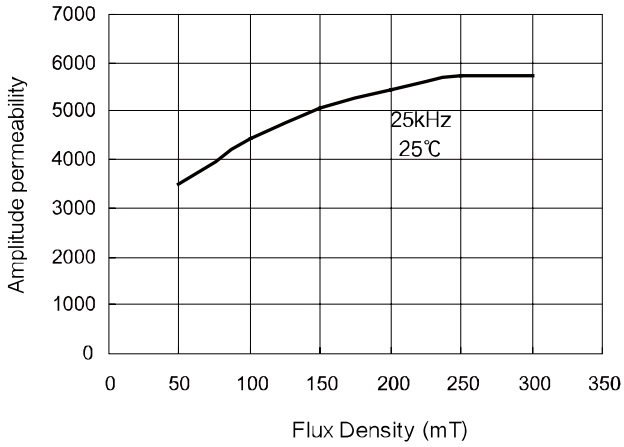


Материал *Material*	**TP4B**

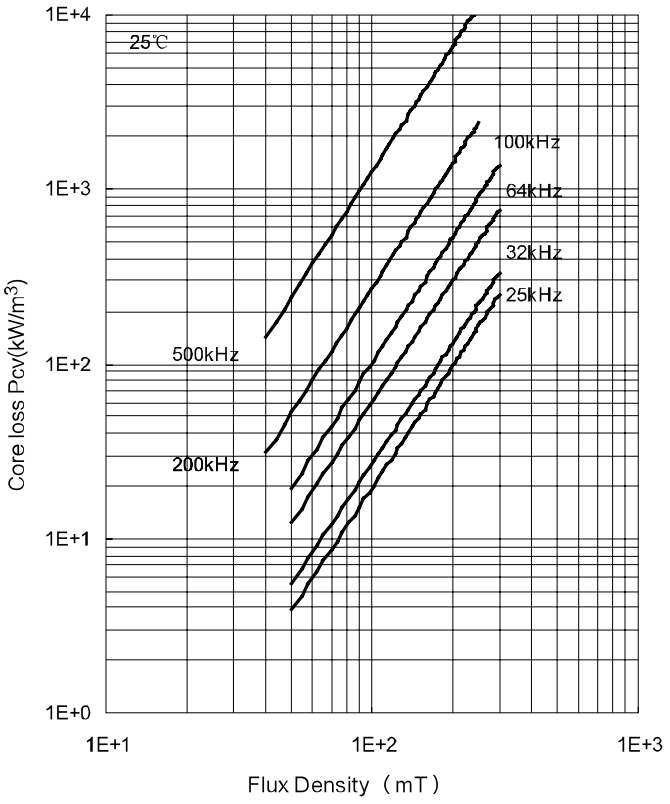
Pcv-Temperature



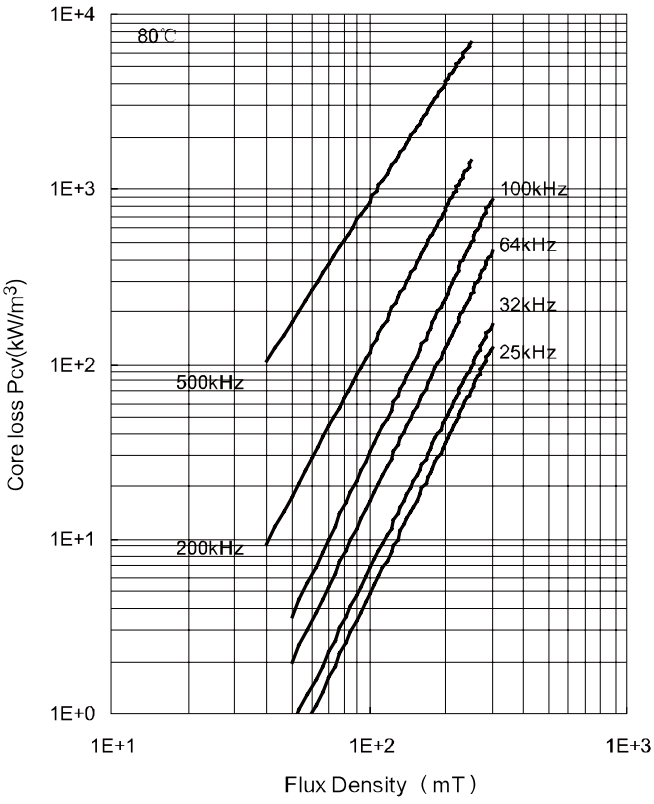
μ_a-Bm



Pcv-Bm

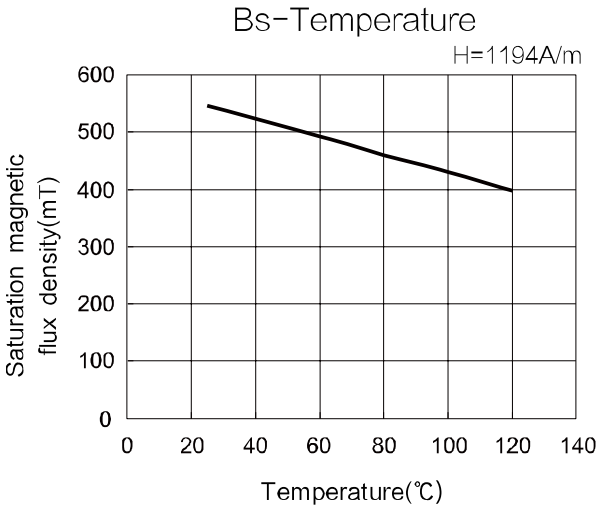


Pcv-Bm

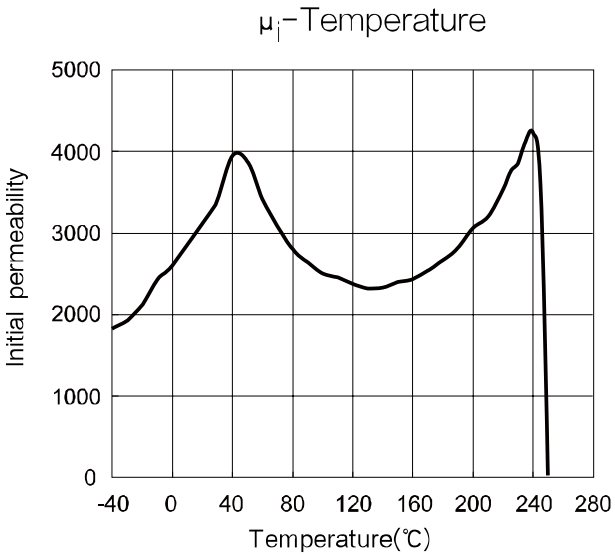


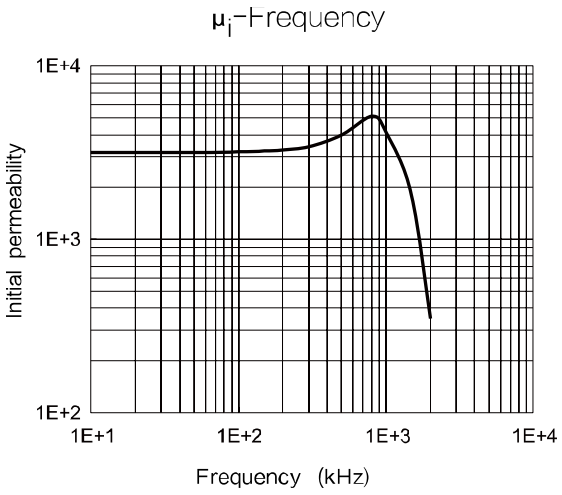
Материал *Material*	**TP4C**

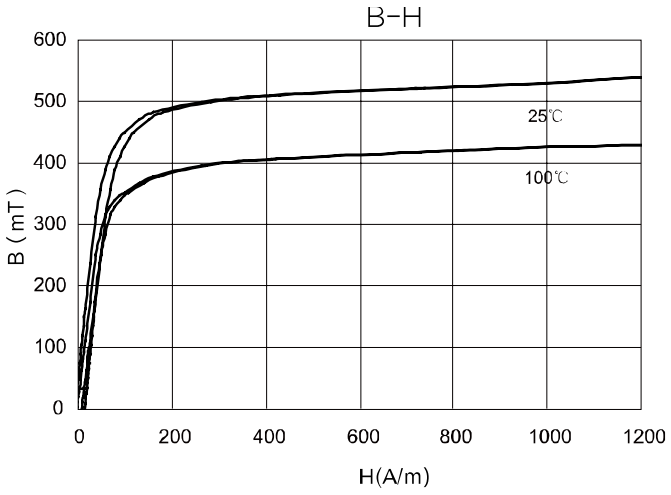
- **Используется на средних частотах (от 100 kHz до 300 kHz)** / *Mostly used at middle frequency (100 kHz to 300 kHz)*
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** / Low core loss and high saturation flux density
- **Наименьшие потери в сердечнике при 40°C ~ 50°C** / *Temperature point of the lowest core loss is 40°C ~ 50°C*



Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	3200±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	**B_s** (mT) 1194 A/m	25	530
		100	420
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	**B_r** (mT)	25	130
		100	80
Коэрцитивная сила *Coercivity*	**H_c** (A/m)	25	11
		100	10
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	**P_c** (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	350
		100	250
		120	660
Температура Кюри *Curie temperature*	**T_c** (°C)		≥220
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		3
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800

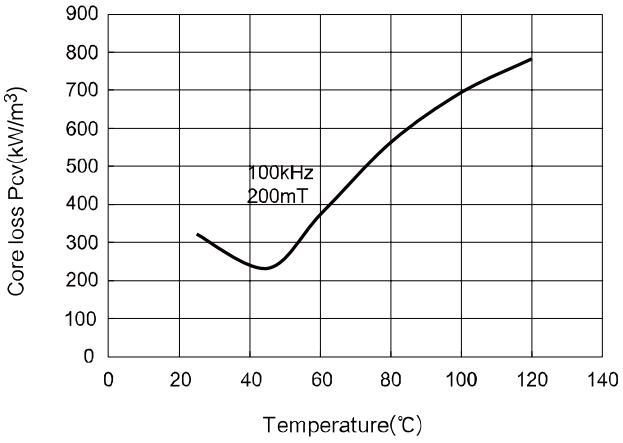




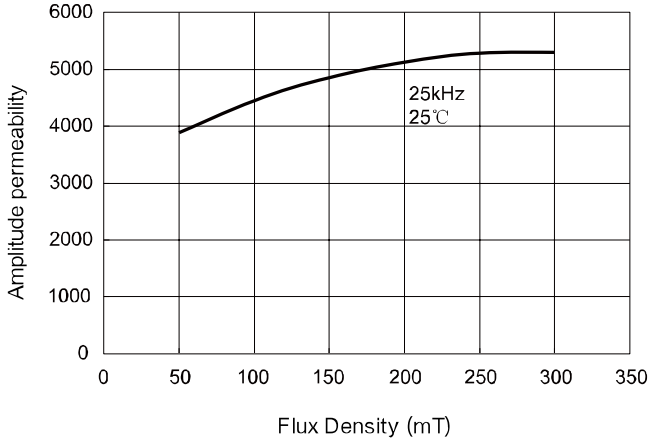


Материал *Material*	TP4C

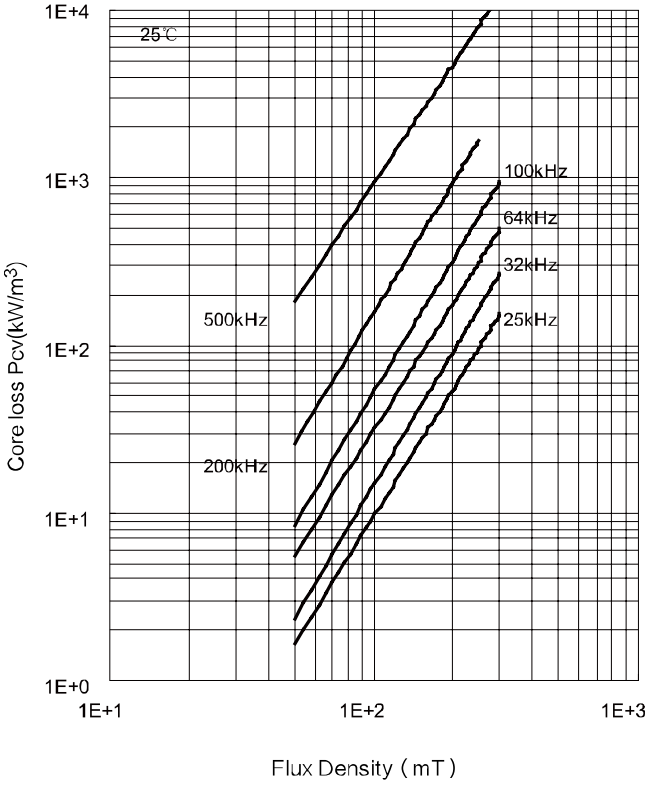
Pcv-Temperature



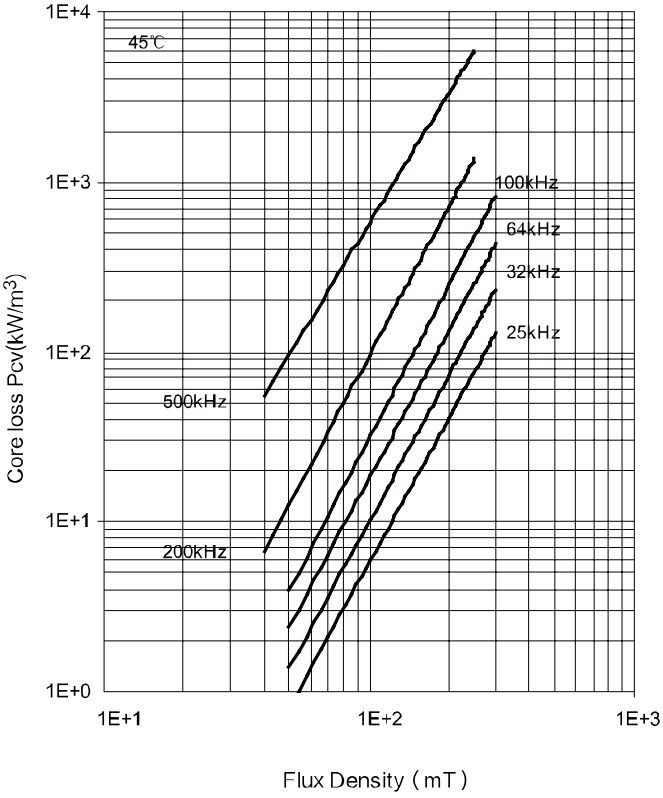
μ_a-Bm



Pcv-Bm

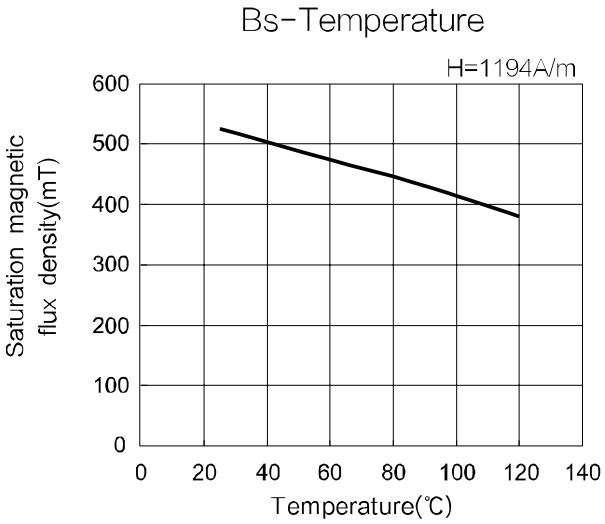


Pcv-Bm

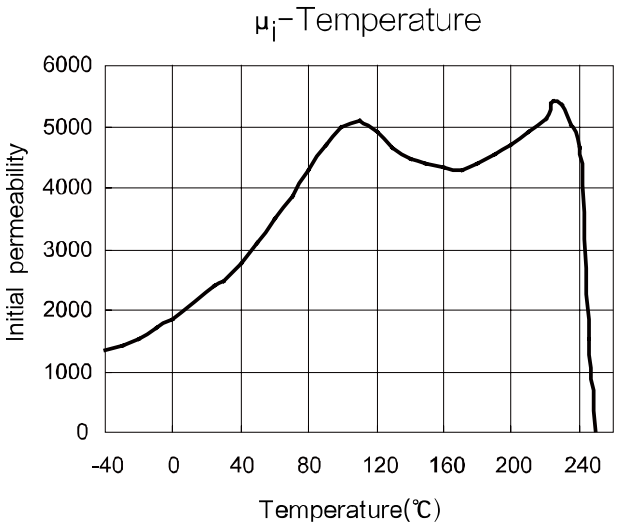


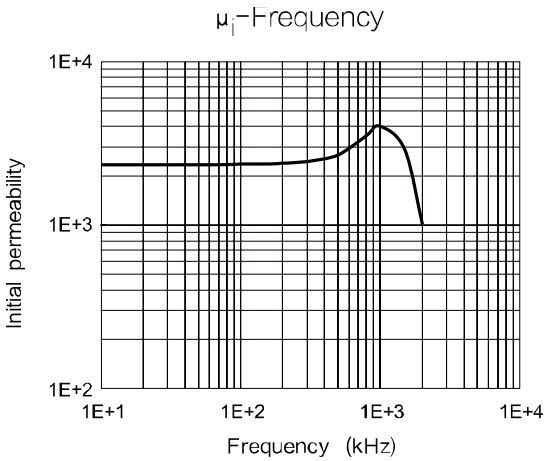
Материал *Material*	**TP4D**

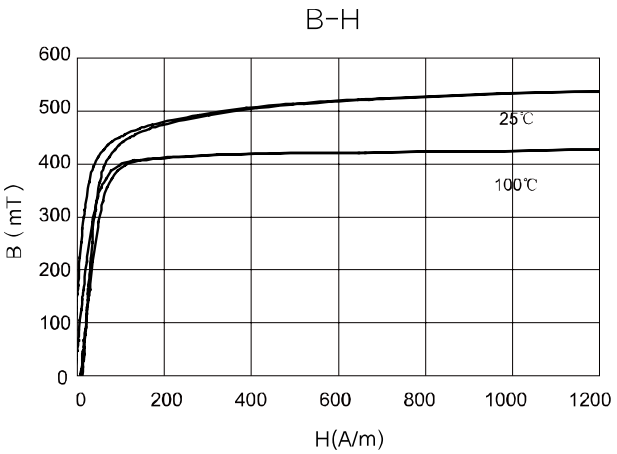
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения /** Low core loss and high saturation flux density
- **Наименьшие потери в сердечнике при 100°C /** *Temperature point of the lowest core loss is 100°C*



Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	2500±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	**B_s** (mT) 1194 A/m	25	520
		100	410
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	**B_r** (mT)	25	210
		100	60
Коэрцитивная сила *Coercivity*	**H_c** (A/m)	25	14
		100	7
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	**P_c** (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	600
		100	400
		120	250
Температура Кюри *Curie temperature*	**T_c** (°C)		≥220
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		4
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800

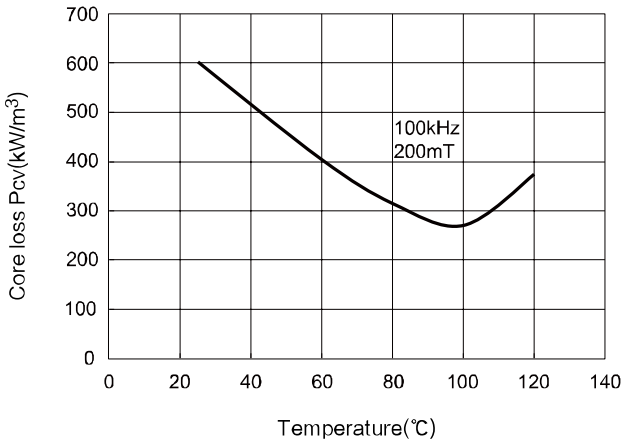




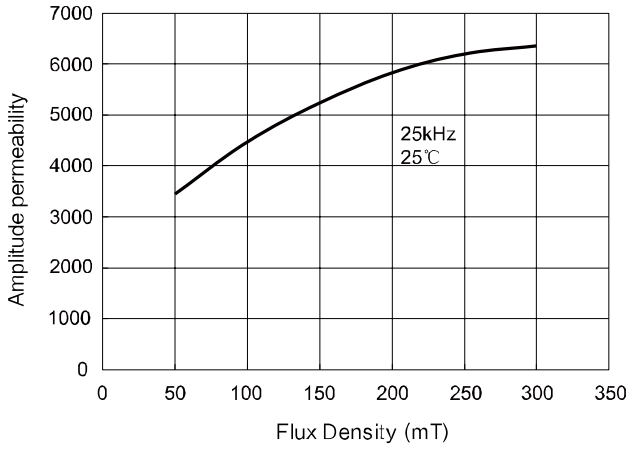


Материал *Material*	**TP4D**

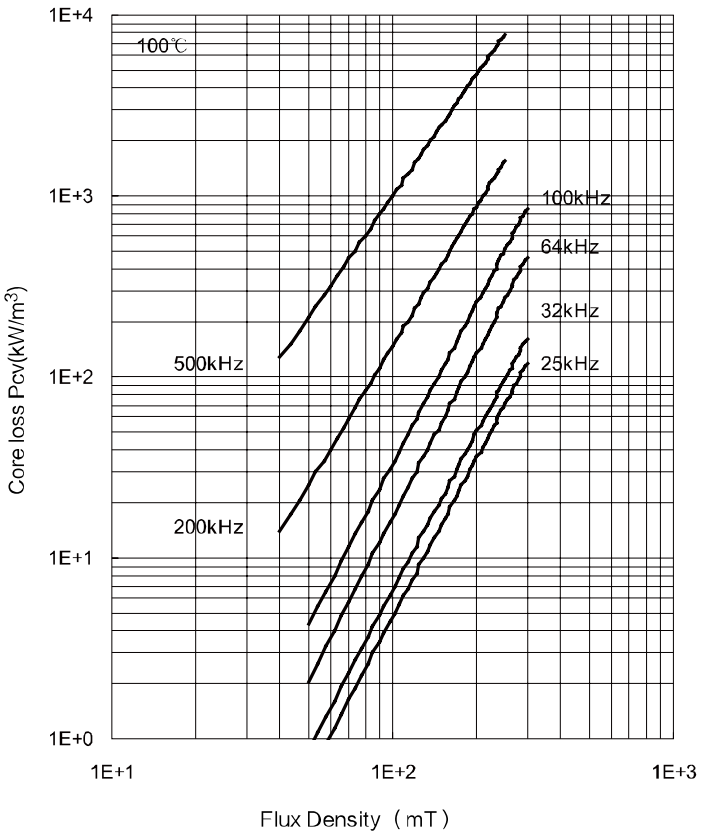
Pcv-Temperature



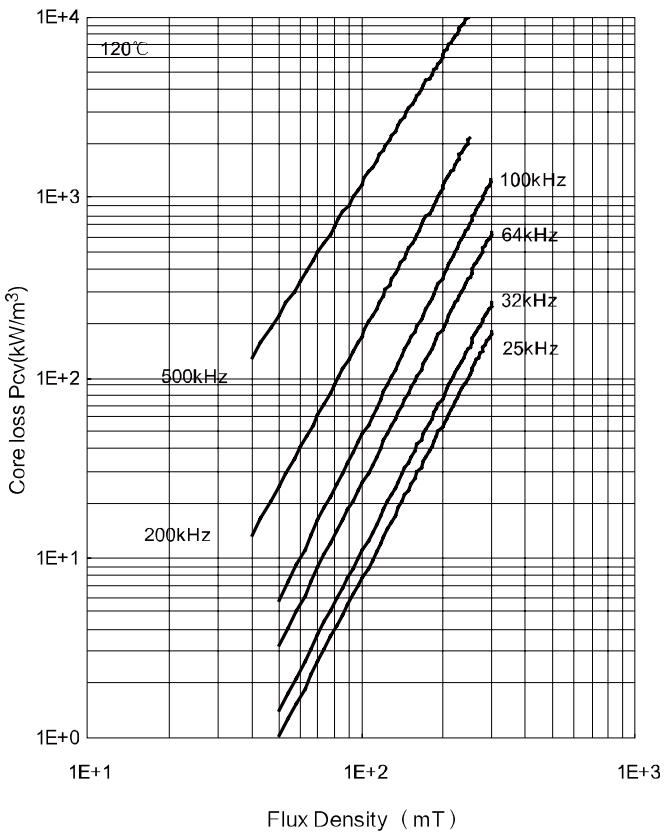
μ_a-Bm



Pcv-Bm

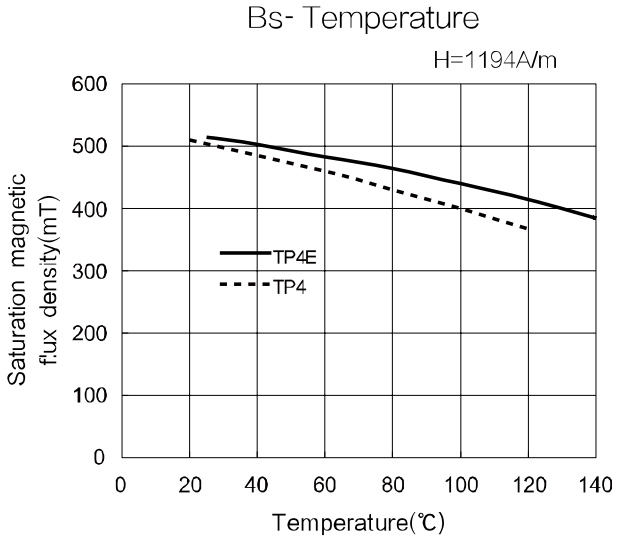


Pcv-Bm

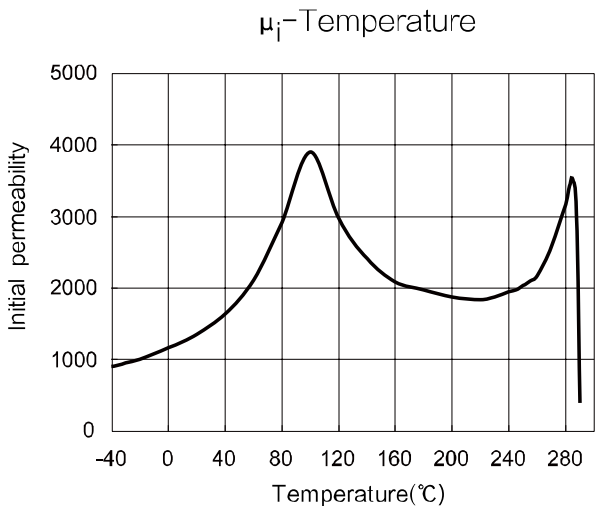


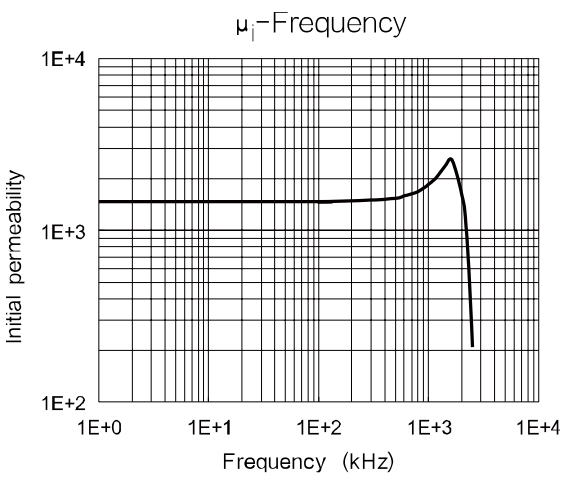
Материал *Material*	**TP4E**

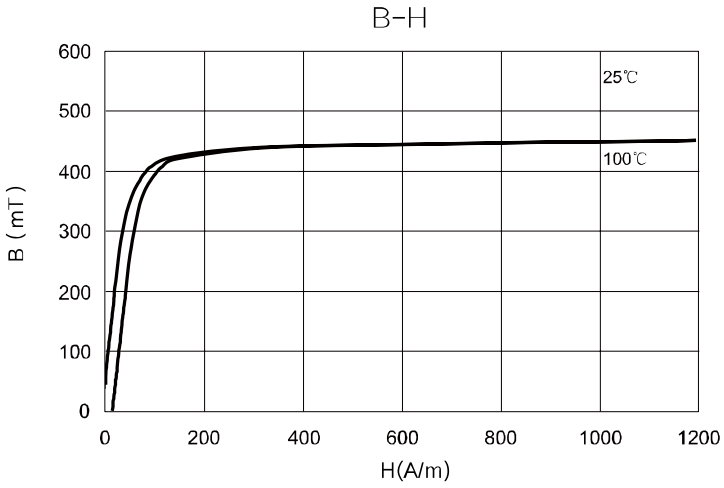
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения /** Low Core loss and high saturation flux density
- **Высокая температура Кюри /** *High Curie temperature*



Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	1500±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	510
		100	440
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	210
		100	70
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	24
		100	13
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	1000
		100	480
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥285
Сопротивление *Resistivity*	ρ (Ωm)		3
Плотность *Density*	d (kg/m^3)		4800

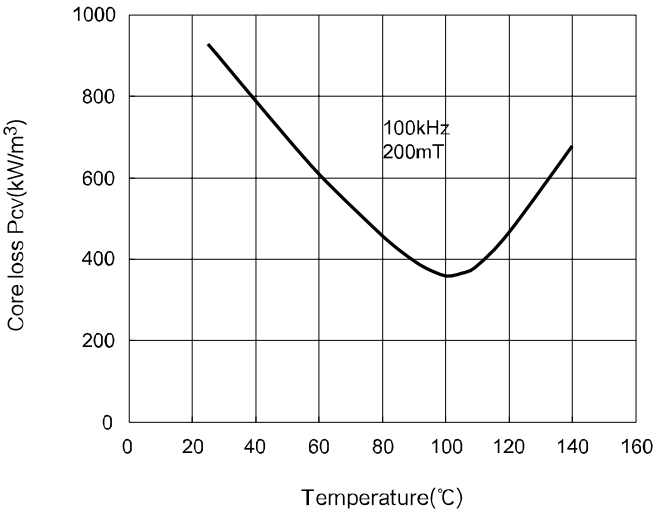




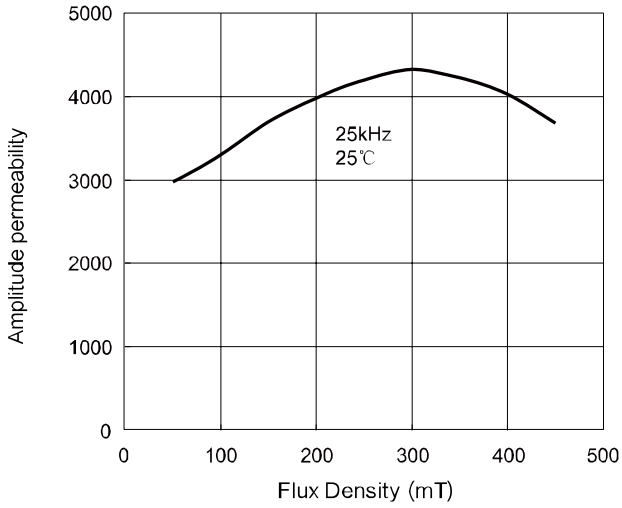


Материал *Material*	**TP4E**

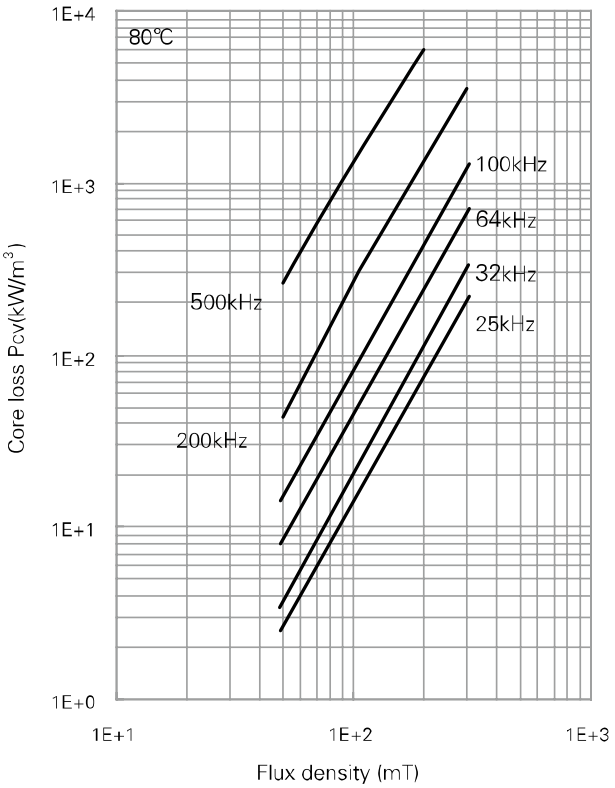
Pcv-Temperature



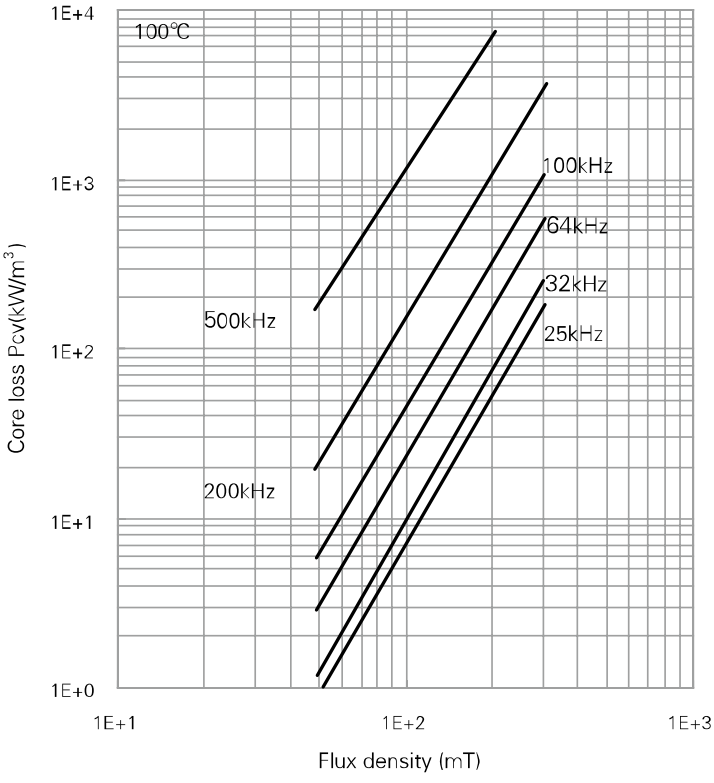
μ_a-Bm



Pcv-Bm

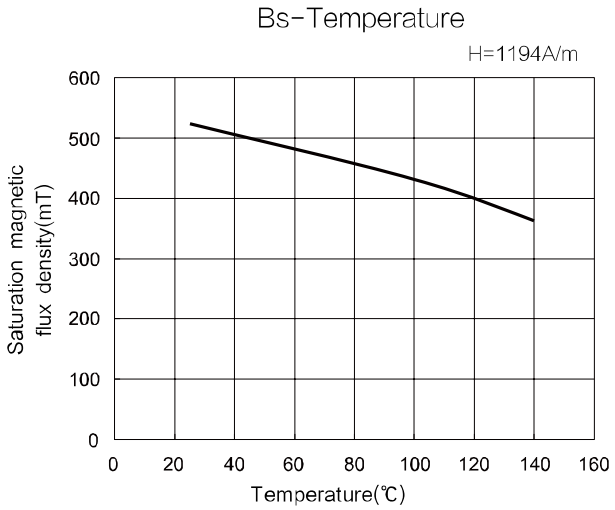


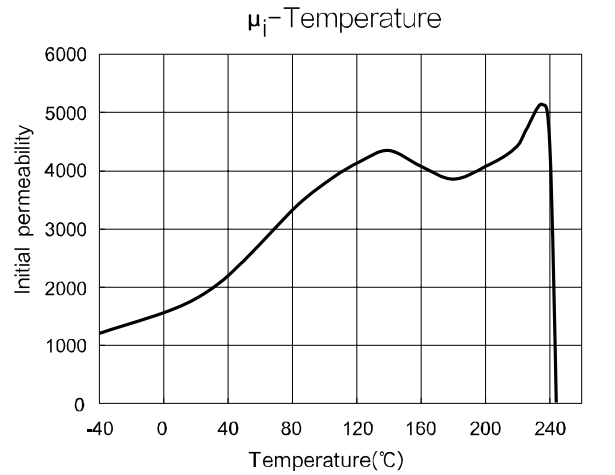
Pcv-Bm



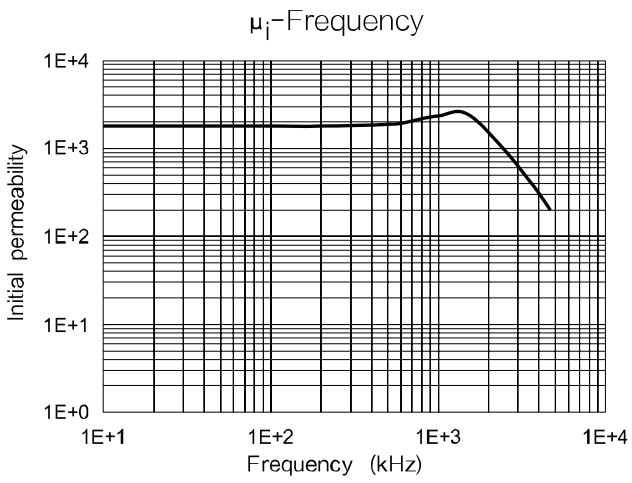
Материал *Material*	**TP4F**

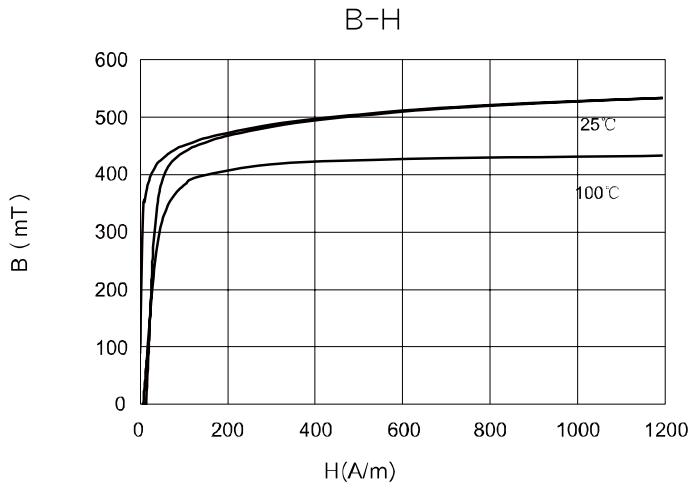
- **Используется на средних частотах (до 500 kHz)** */ Mostly used at middle frequency (Less than 500 kHz)*
- **Высокая индукция насыщения при высокой температуре (360 mT при 140 °C)**/*High B_s at high temperature 140°C*
- **Наименьшие потери в сердечнике при 140°C** */ Temperature point of the lowest core loss is 140°C*
- **Низкая мощность потерь при высокой температуре** */ Low core loss at high temperature*



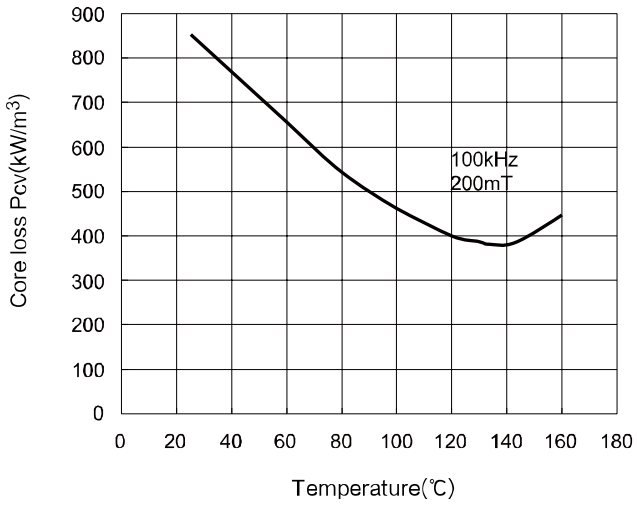


Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	1800±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	520
		100	430
		140	360
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	130
		100	80
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	13
		100	9
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	900
		100	500
		140	400
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥240
Сопротивление *Resistivity*	ρ (Ωm)		4
Плотность *Density*	d (kg/m^3)		4800

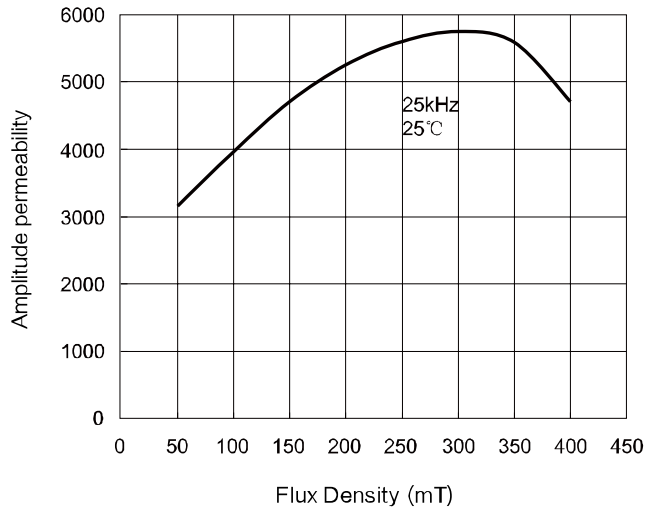




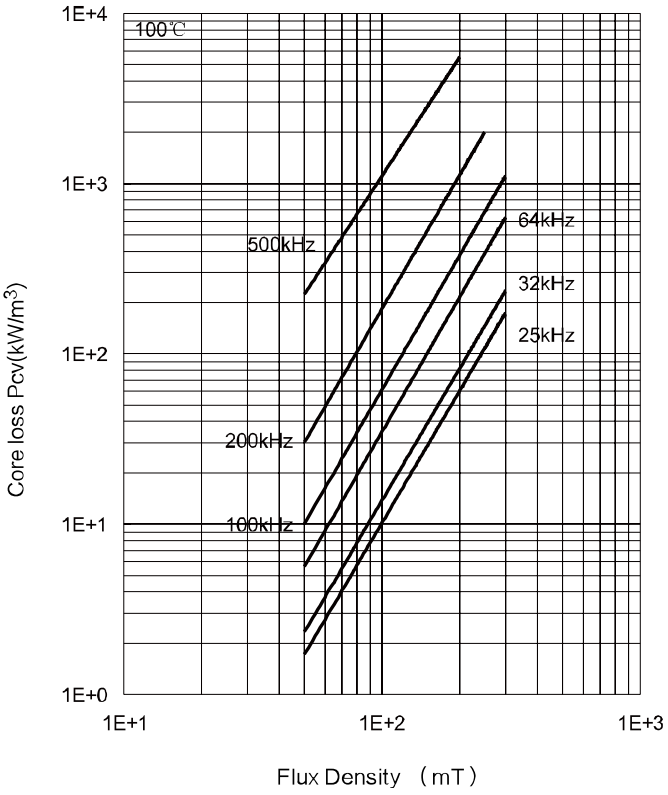
Pcv-Temperature



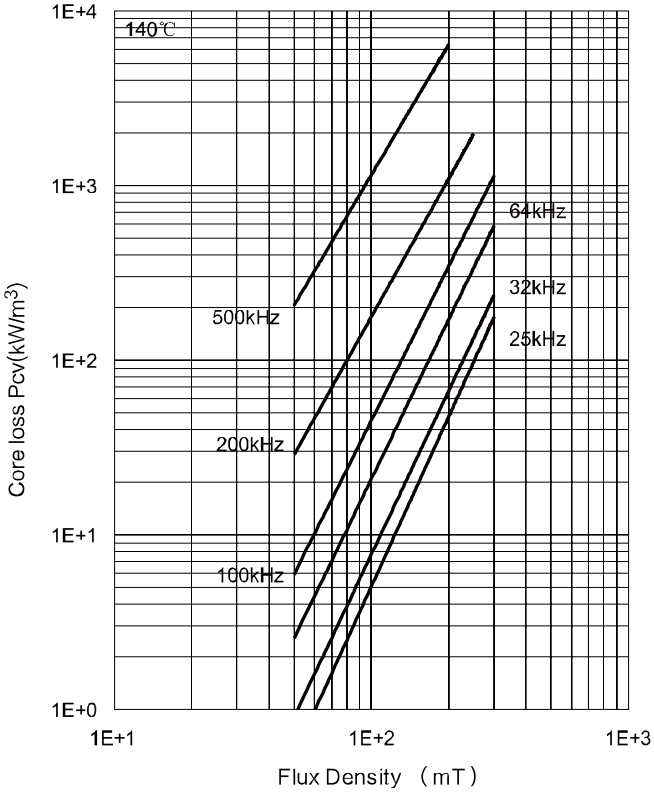
μ_a-Bm



Pcv-Bm



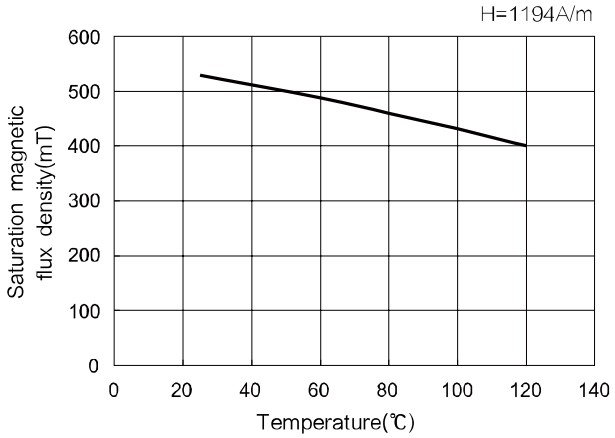
Pcv-Bm



Материал *Material*	**TP4G**

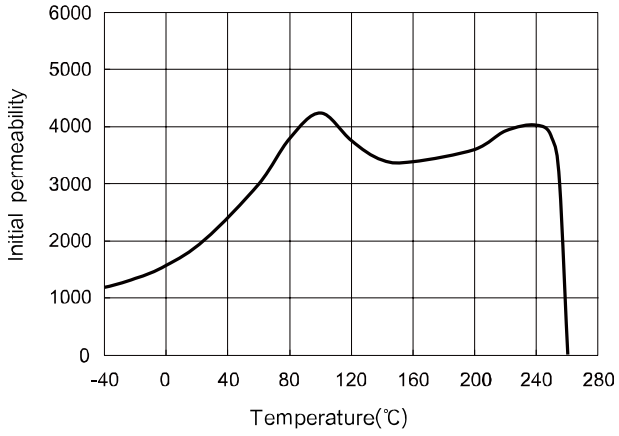
- **Используется на средних частотах (до 500 kHz)** / *Mostly used at middle frequency (less than 500 kHz)*
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** / Low core loss and high saturation flux density
- **Наименьшие потери в сердечнике при 100°C** / *Temperature point of the lowest core loss is 100°C*

Bs-Temperature

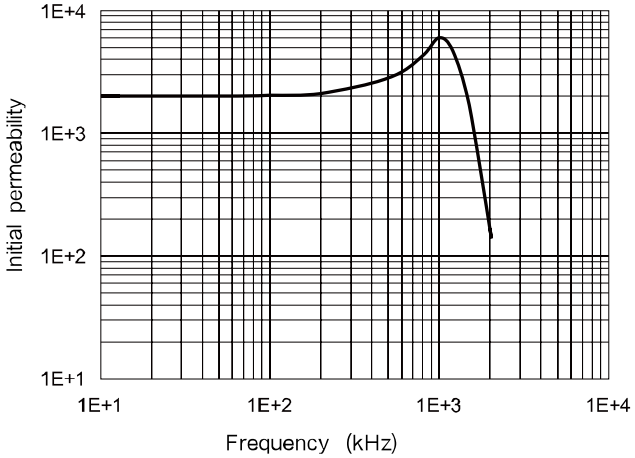


Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	2000±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	530
		100	430
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	200
		100	70
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	16
		100	8
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	750
		100	440
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥260
Сопротивление *Resistivity*	ρ (Ωm)		4
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800

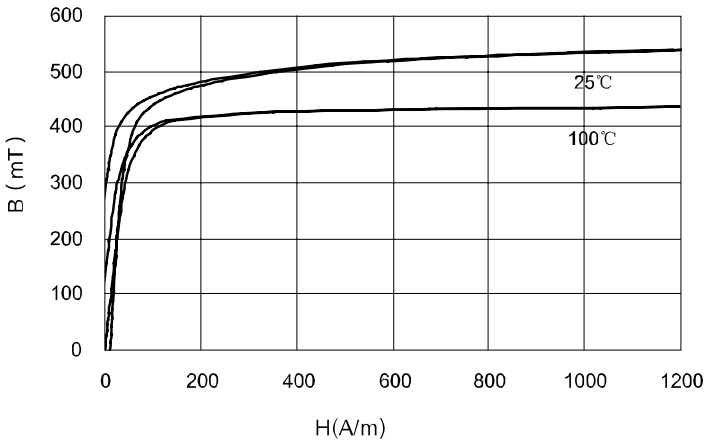
μi-Temperature



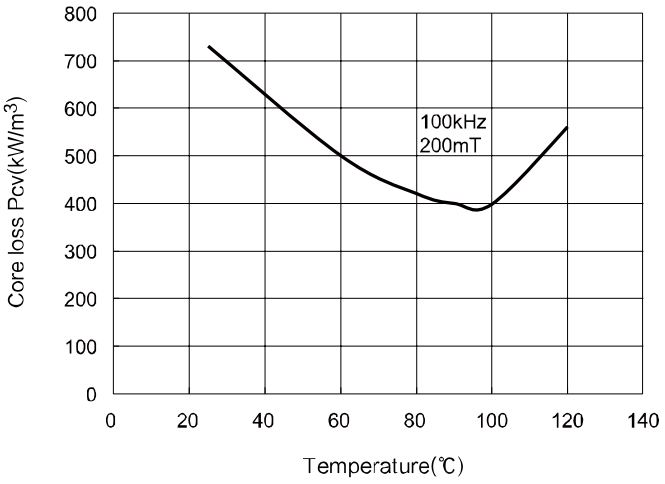
μi-Frequency



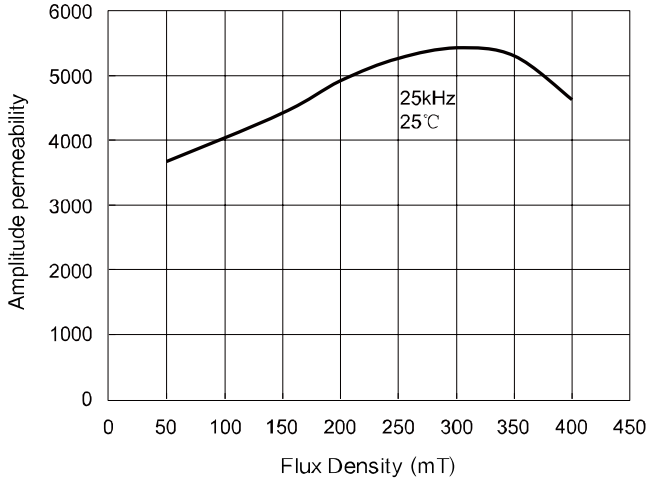
B-H



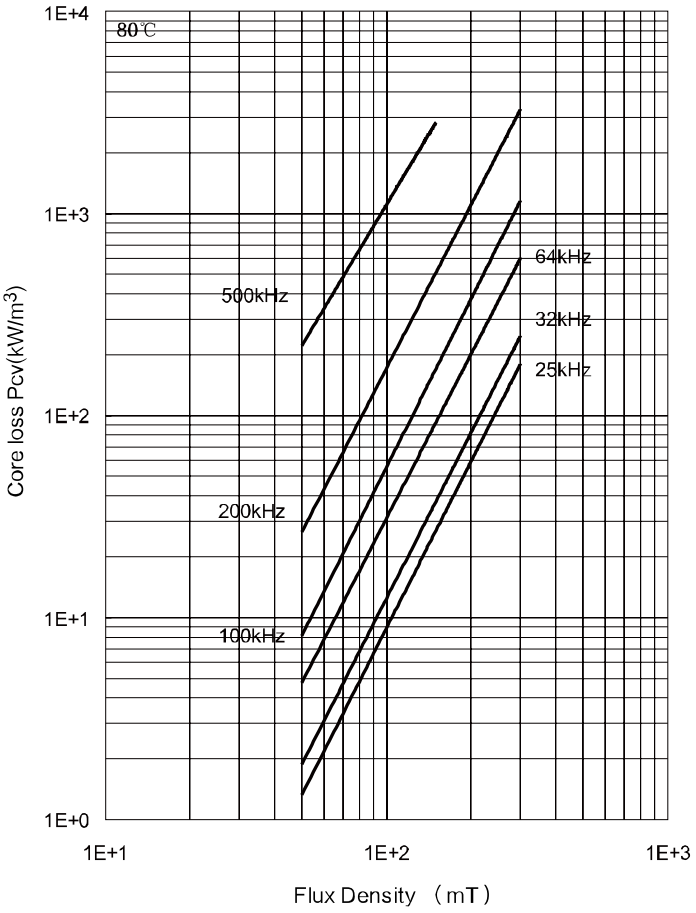
Pcv-Temperature



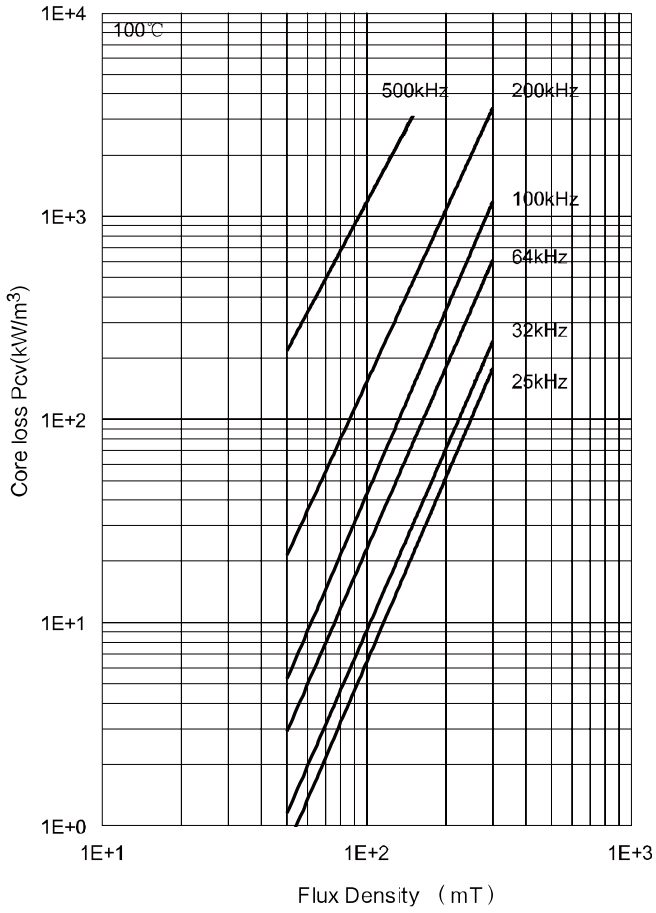
μ_a-Bm



Pcv-Bm

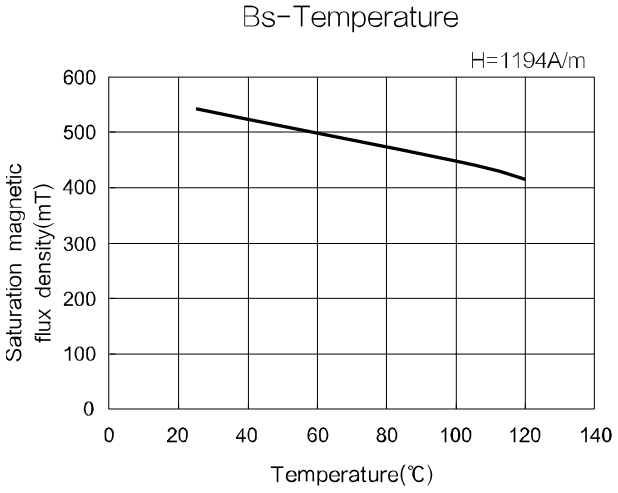


Pcv-Bm

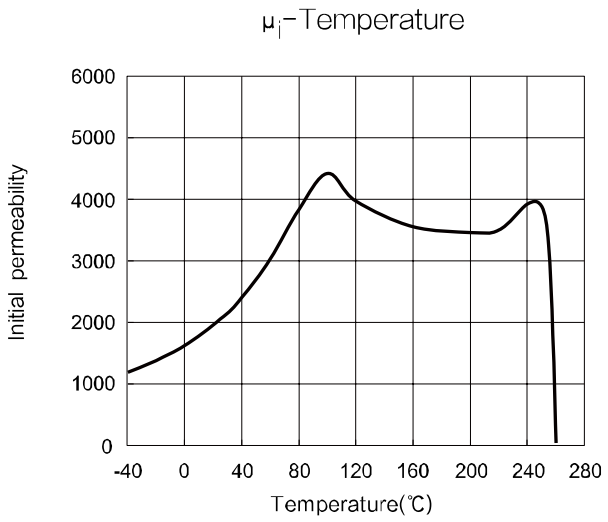


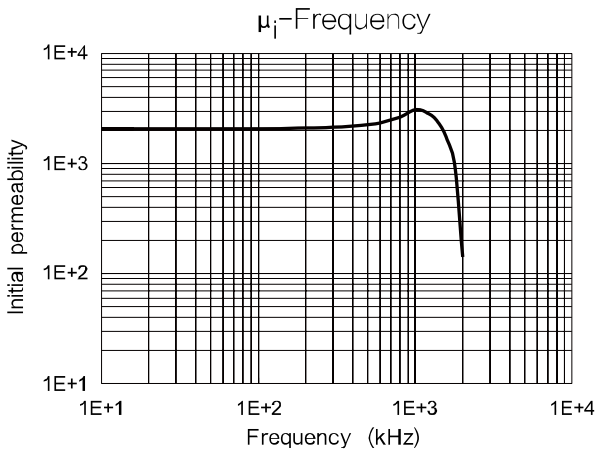
Материал *Material*	TPB22

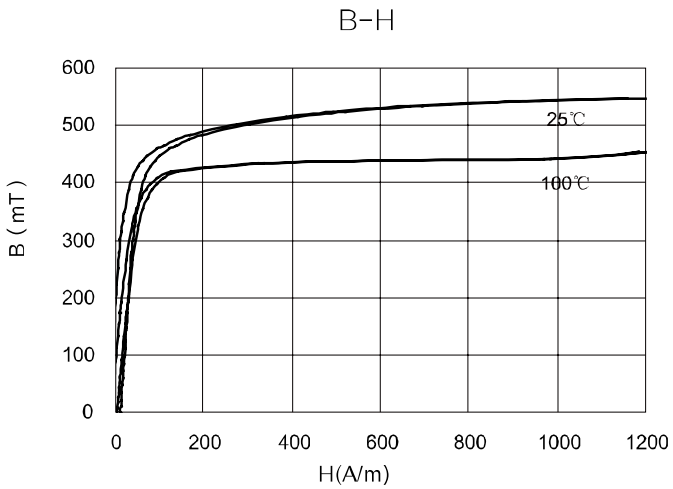
- **Используется на средних частотах (до 500 kHz)** / *Mostly used at middle frequency (less than 500 kHz)*
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** / Low core loss and high saturation flux density
- **Наименьшие потери в сердечнике при 100°C** / *Temperature point of the lowest core loss is 100°C*



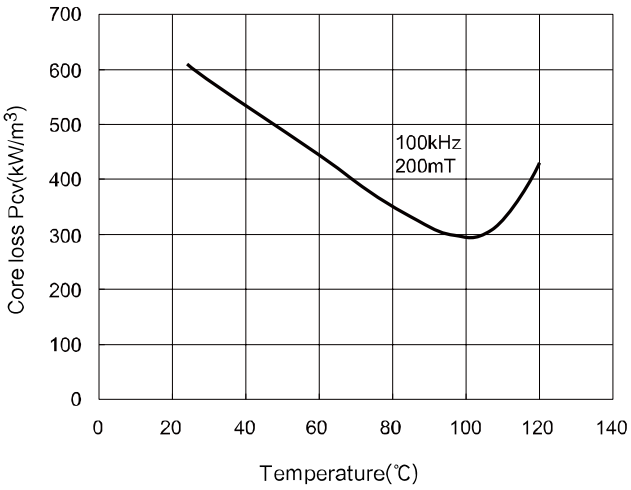
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	2200±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	540
		100	450
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	180
		100	70
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	14
		100	7
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	700
		100	320
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥255
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		4
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800



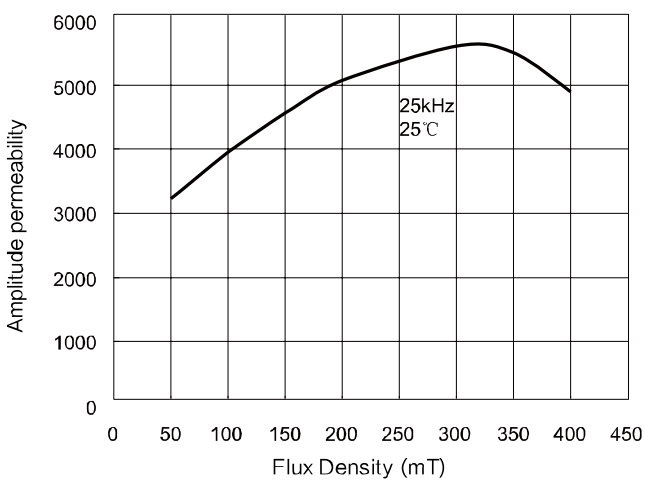




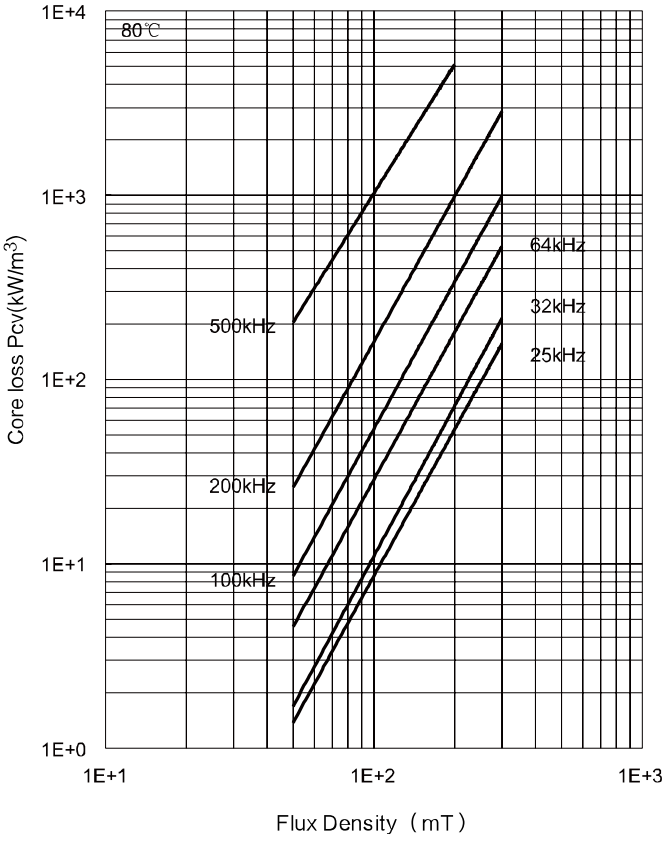
Pcv-Temperature



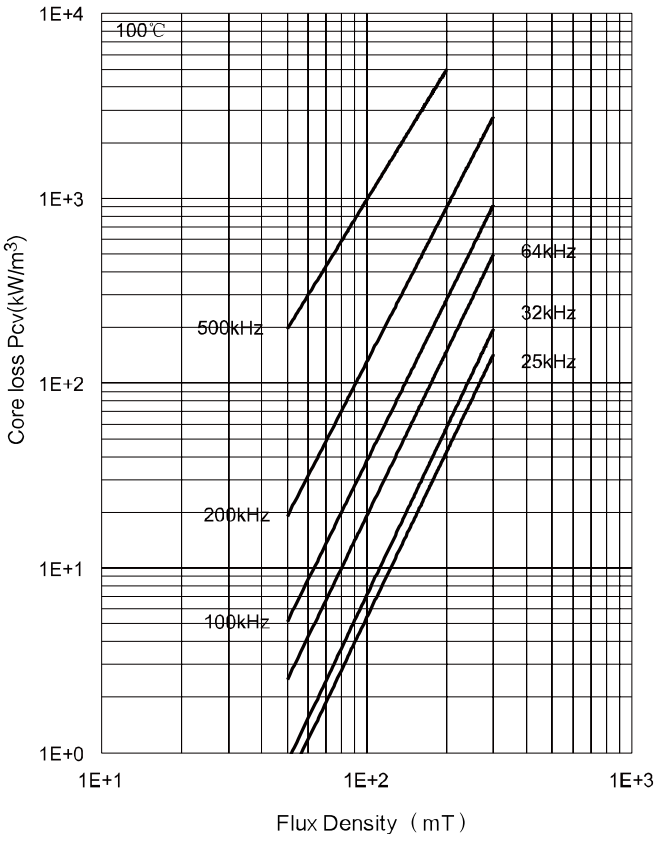
μ_a-Bm



Pcv-Bm

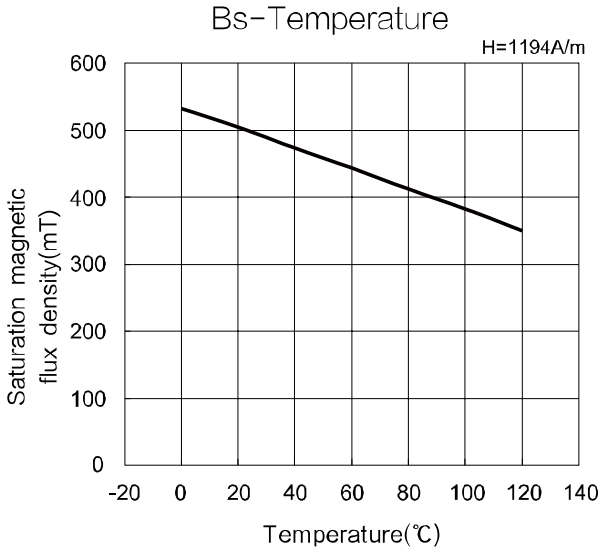


Pcv-Bm

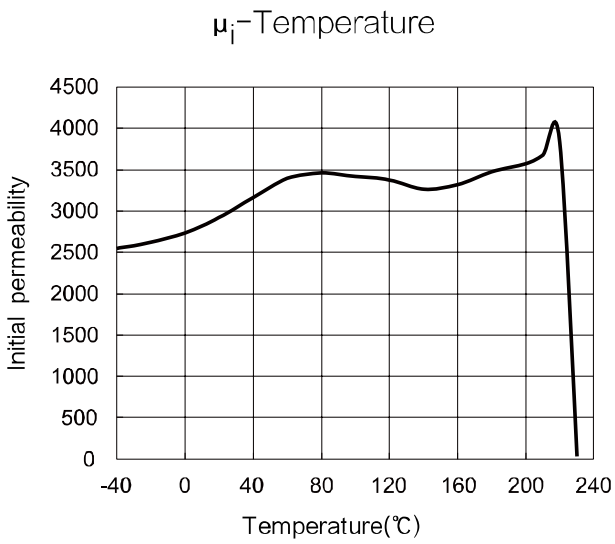


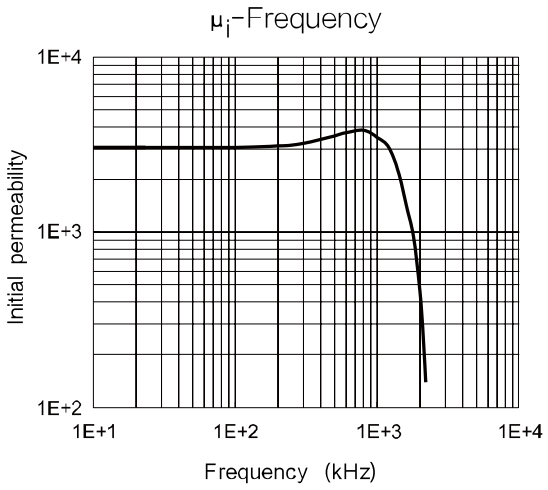
Материал *Material*	**TP4W**

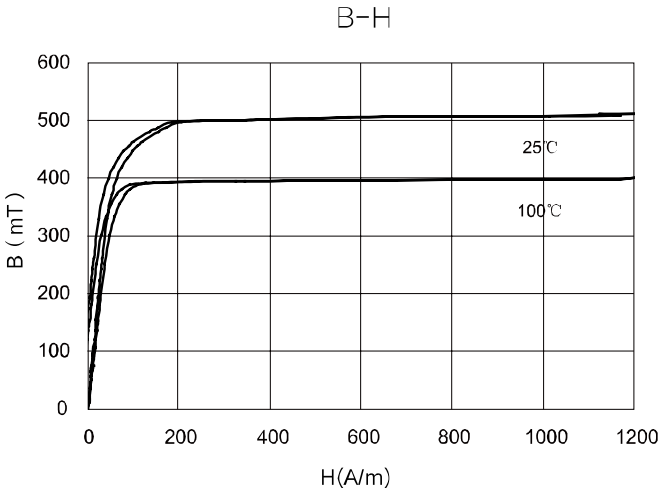
-Низкая мощность потерь в широком диапазоне температур / *Low core loss in a wide temperature ranges*
-Высокая индукция насыщения / High saturation flux density



Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	3000±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	500
		100	390
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	50
		100	55
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	8
		100	9
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	400
		100	350
		120	400
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥220
Сопротивление *Resistivity*	ρ (Ωm)		4
Плотность *Density*	d (kg/m^3)		4800

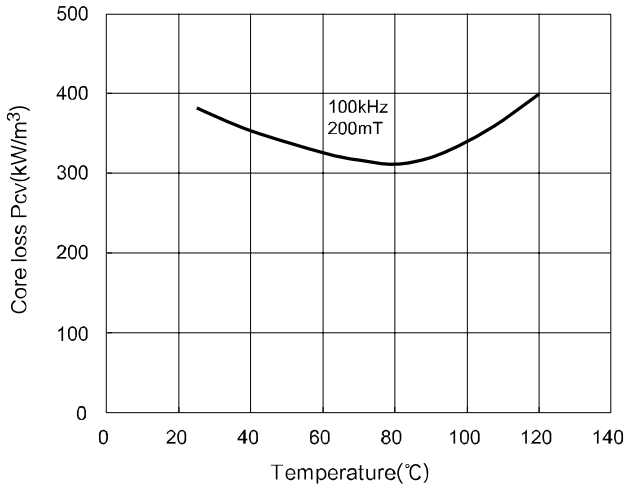




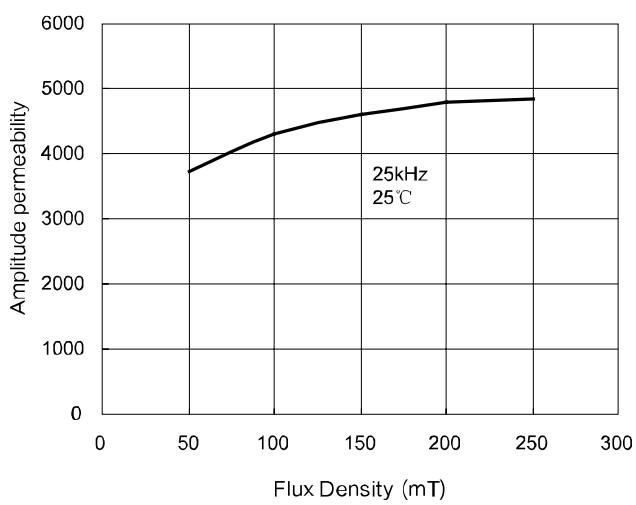


Материал *Material*	**TP4W**

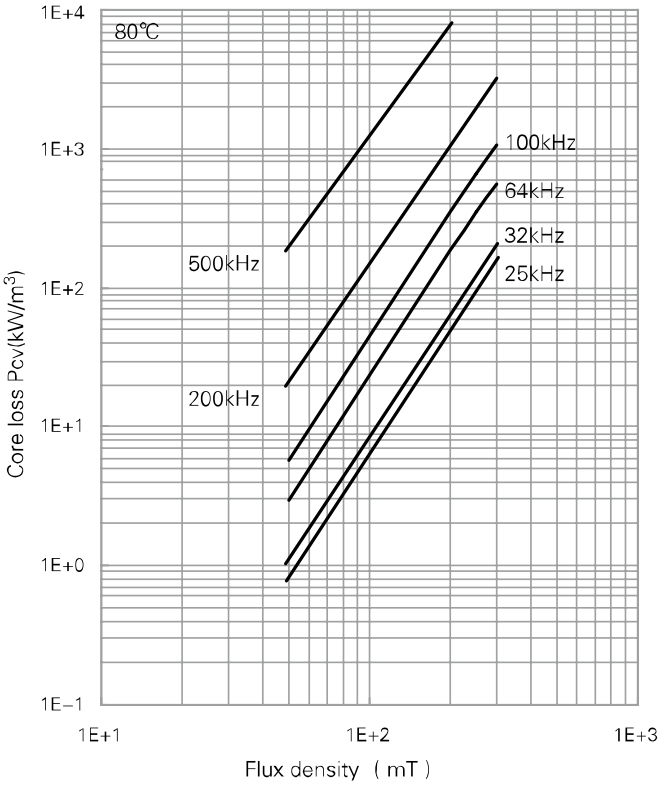
Pcv-Temperature



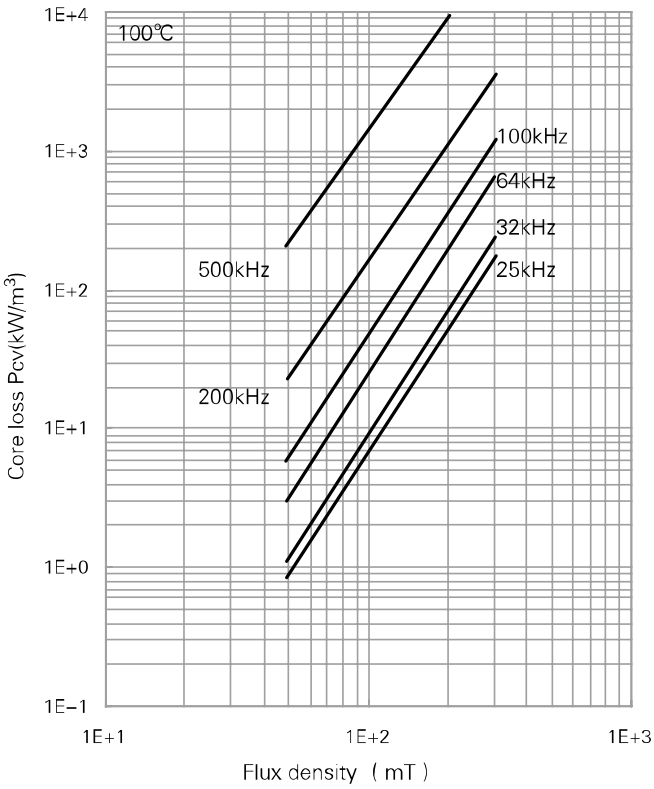
μ_a-Bm



Pcv-Bm

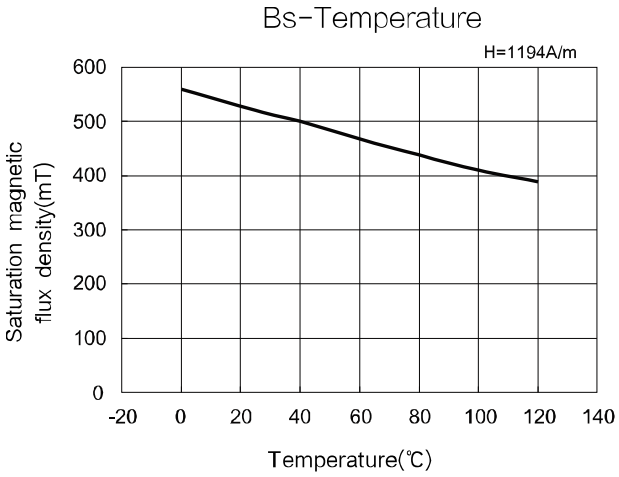


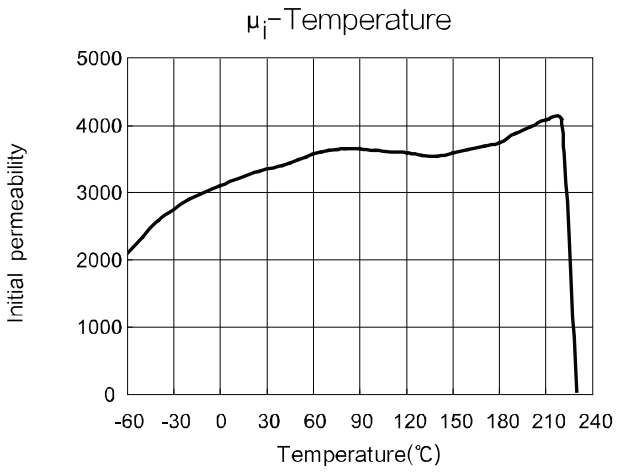
Pcv-Bm



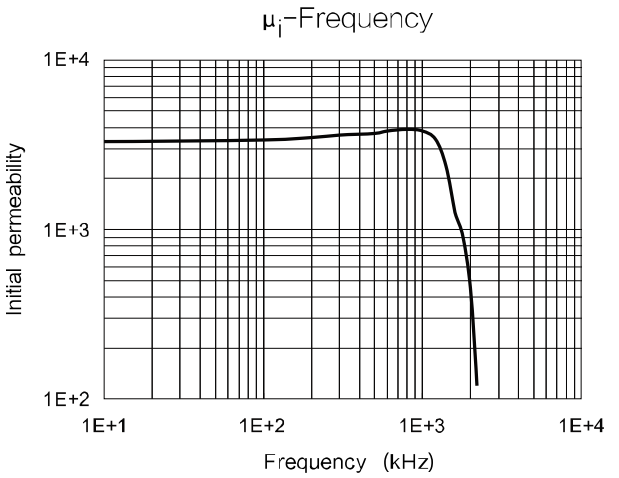
Материал *Material*	**TPW33**

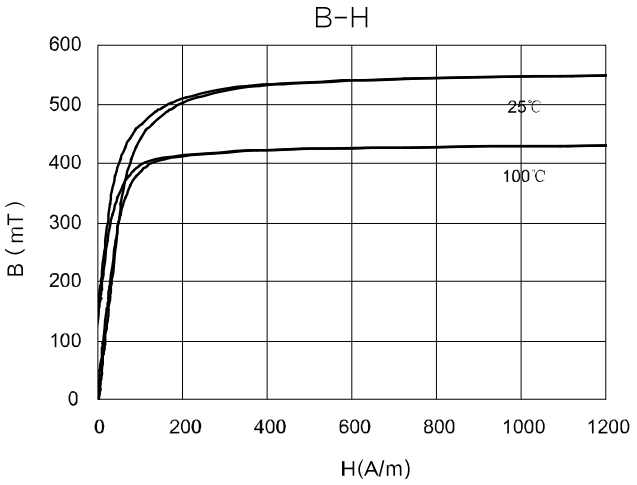
- Используется на средних частотах (до 500 kHz) / *Mostly used at middle frequency (less than 500 kHz)*
- Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения / Low core loss and high saturation flux density in a *wide temperature ranges*





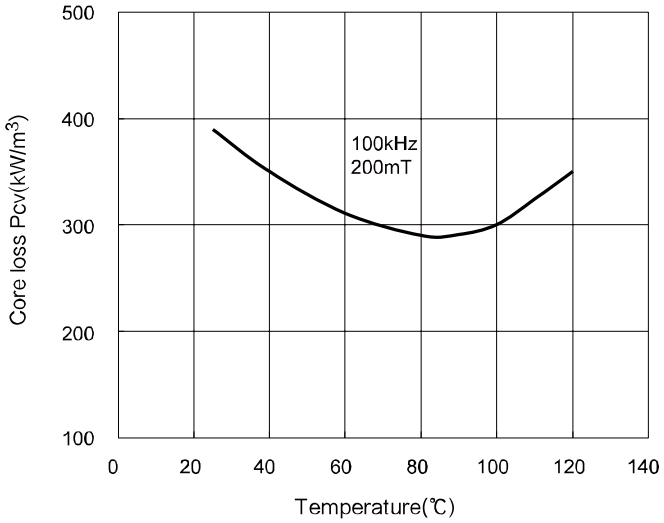
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	3300±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	530
		100	410
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	85
		100	60
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	12
		100	9
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	380
		80	290
		100	300
		120	350
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥220
Сопротивление *Resistivity*	ρ (Ωm)		4
Плотность *Density*	d (kg/m^3)		4900



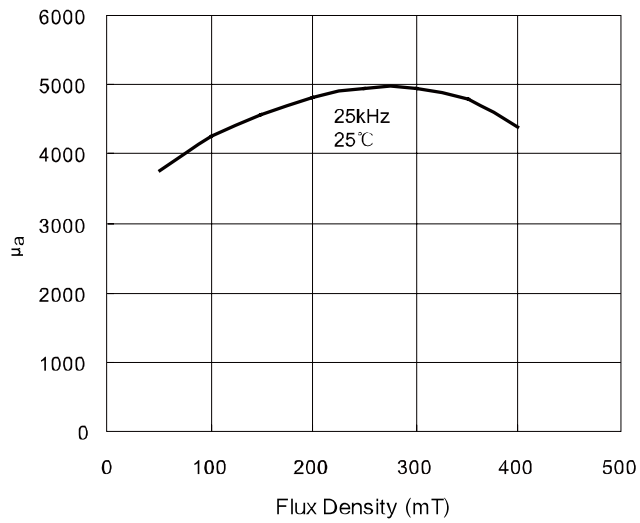


Материал *Material*	**TPW33**

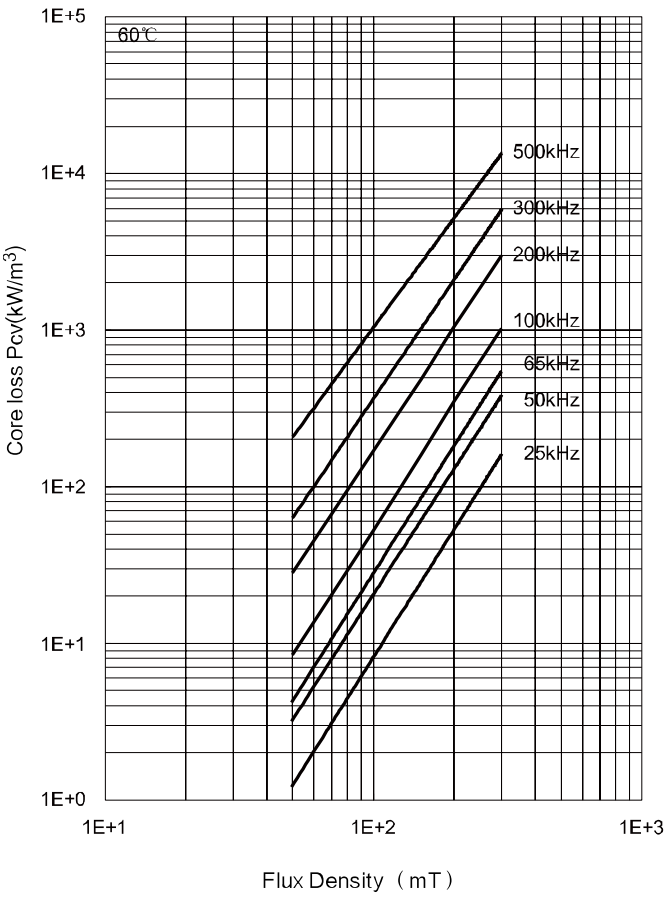
Pcv-Temperature



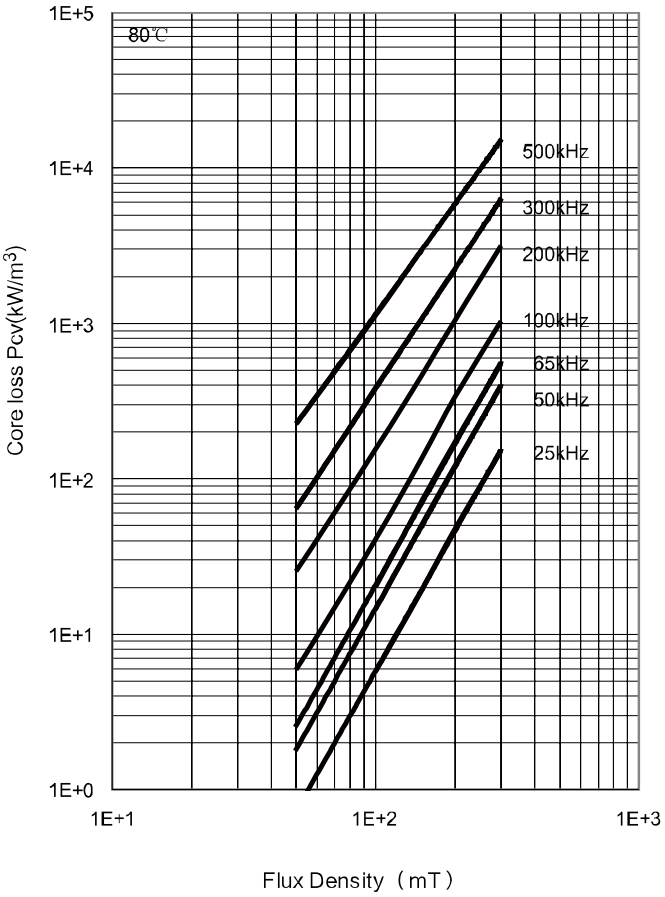
μ_a-Bm



Pcv-Bm

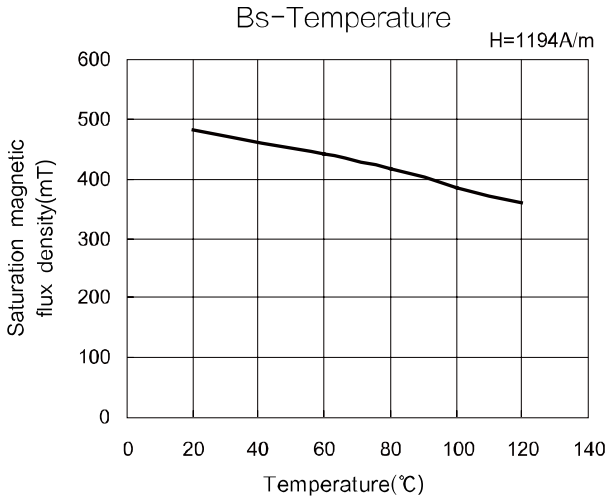


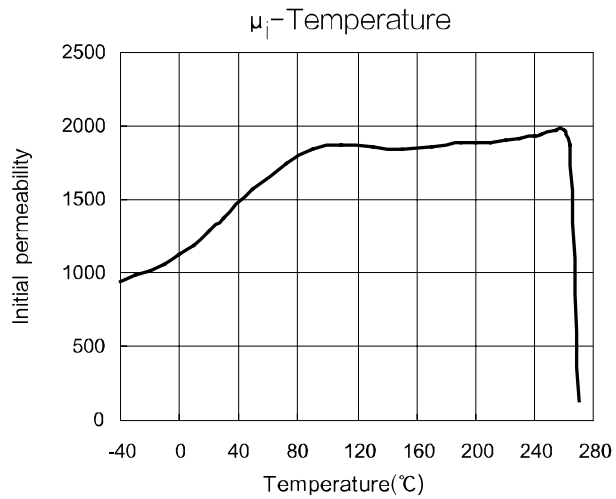
Pcv-Bm



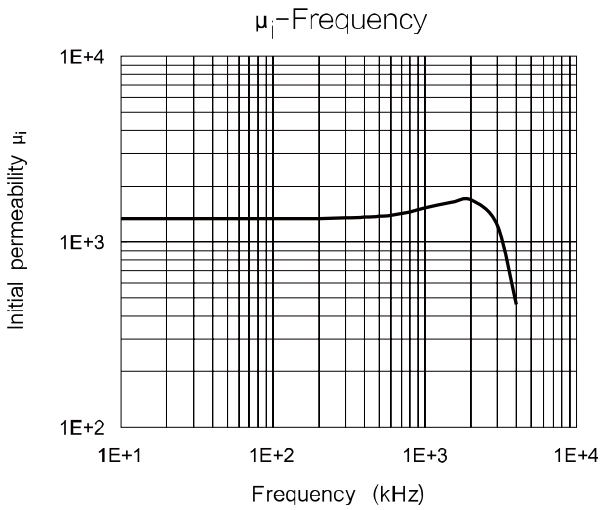
Материал *Material*	TP5

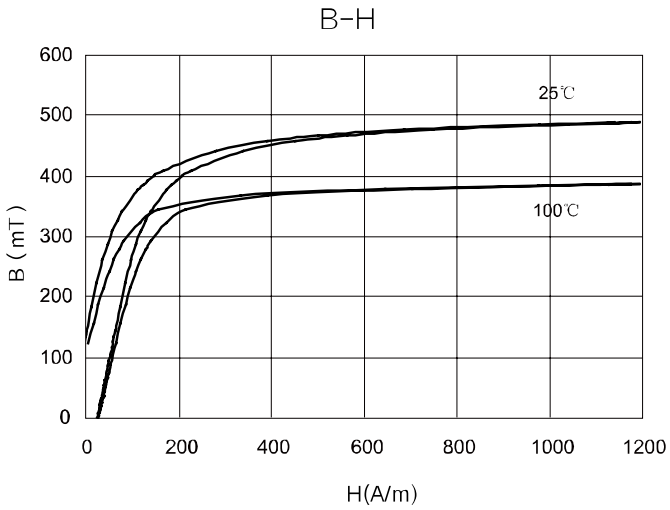
- Используется на высоких частотах (от 300 kHz до 1 MHz) */ Mostly used at high frequency (300 kHz to 1 MHz)*
- Наименьшие потери в сердечнике при 80°C/ *Temperature point of the lowest core loss is 80°C*



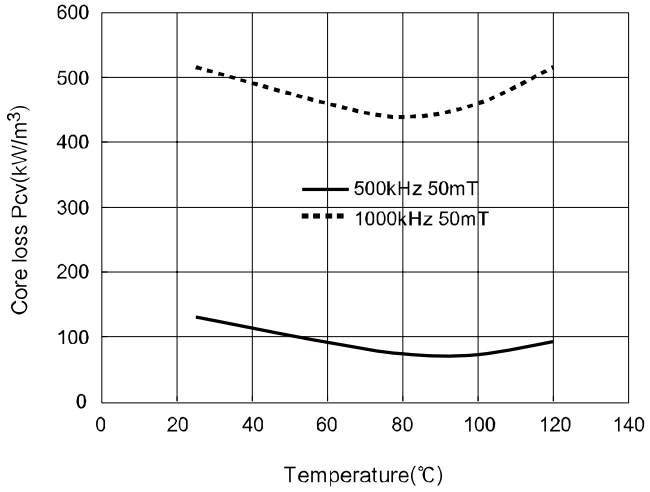


Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	1400±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	470
		100	380
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	140
		100	98
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	36,5
		100	27,2
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (500kHz) 50 mT	25	130
		100	80
	P_c (kW/m^3) (1 MHz) 50 mT	60	600
		100	500
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥240
Сопротивление *Resistivity*	ρ (Ωm)		8
Плотность *Density*	d (kg/m^3)		4700

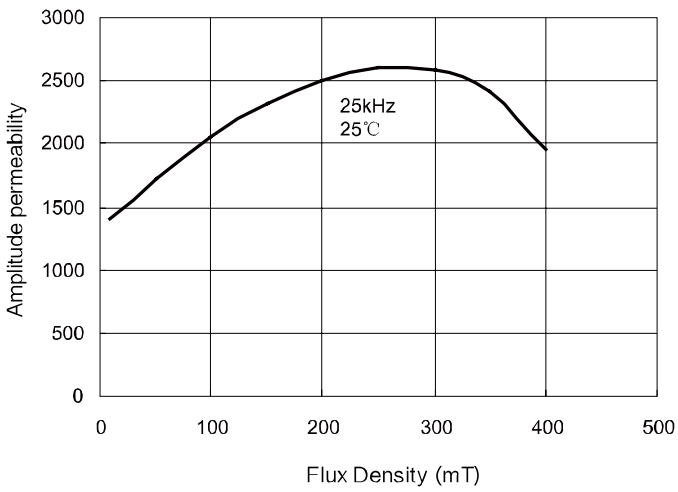




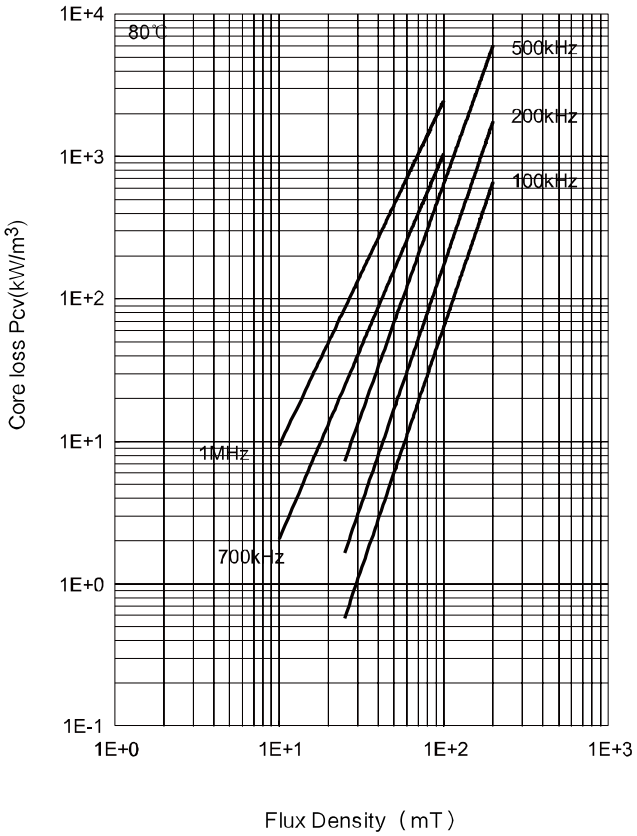
Pcv-Temperature



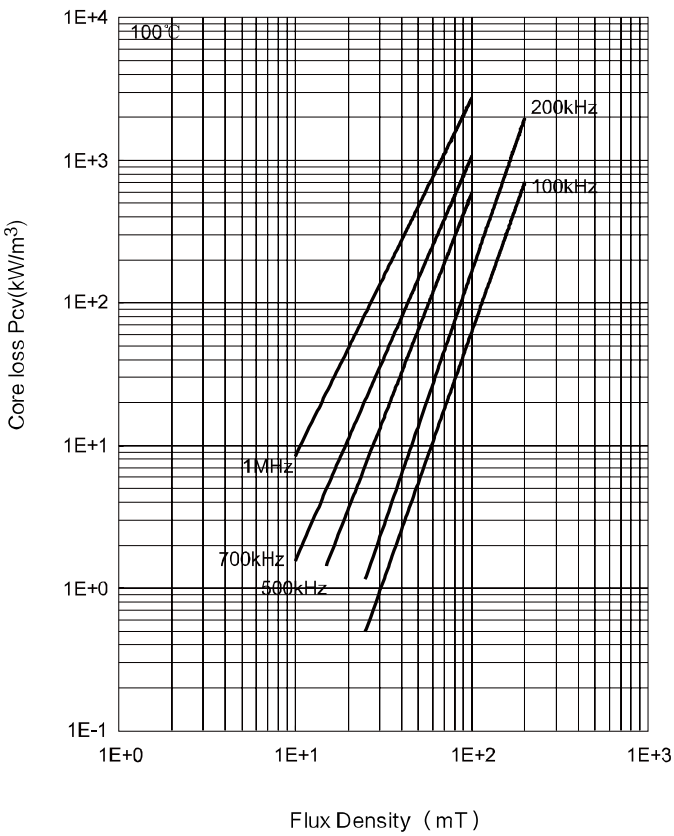
μ_a-Bm



Pcv-Bm

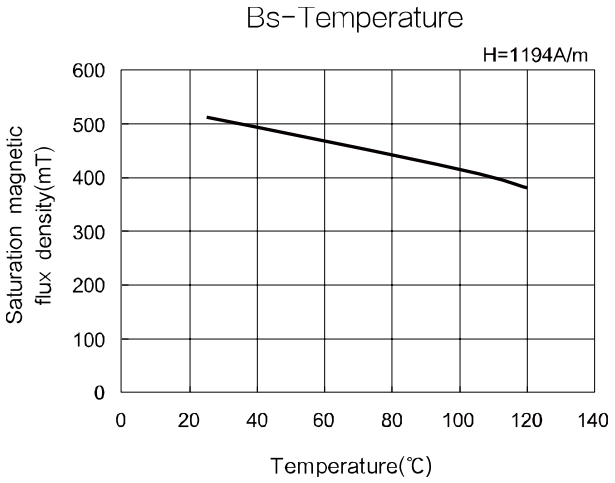


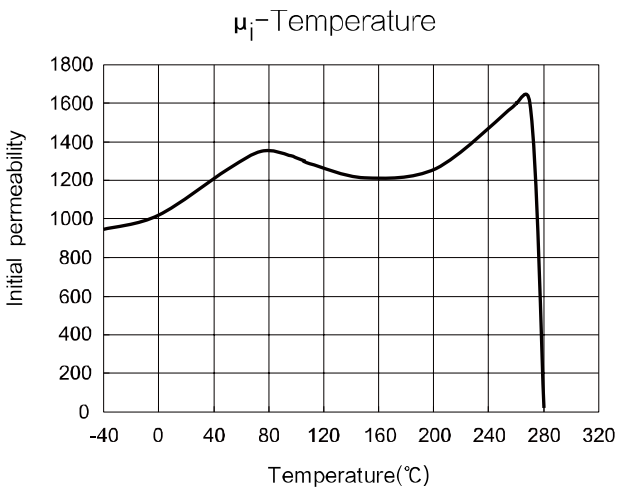
Pcv-Bm



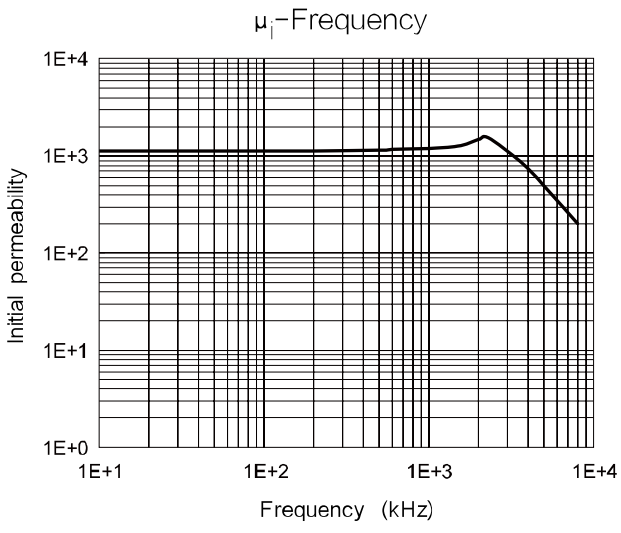
Материал *Material*	TP5B

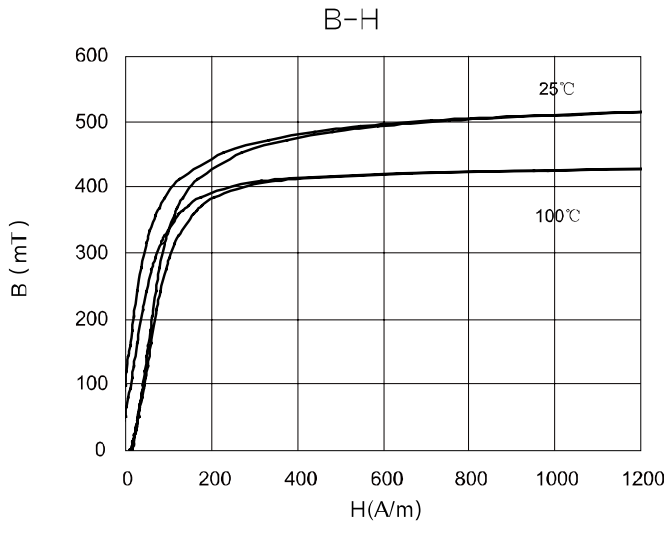
- **Используется на высоких частотах (от 1 MHz до 3 MHz)** / *Mostly used at high frequency (1 MHz to 3 MHz)*
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** / Low core loss and high saturation flux density
- **Наименьшие потери в сердечнике при 80°C**/ *Temperature point of the lowest core loss is 80°C*





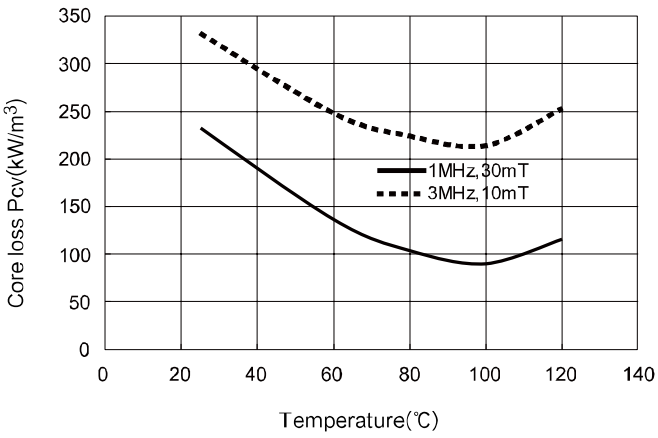
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	1200±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	510
		100	410
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	95
		100	45
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	22
		100	16
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	P_c (kW/m^3) (500kHz) 50 mT	25	250
		100	100
	P_c (kW/m^3) (1 MHz) 50 mT	60	350
		100	230
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥265
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		9
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4700



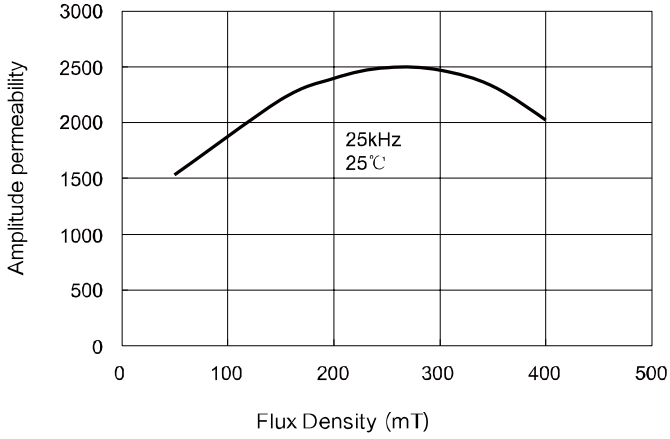


Материал *Material*	**TP5B**

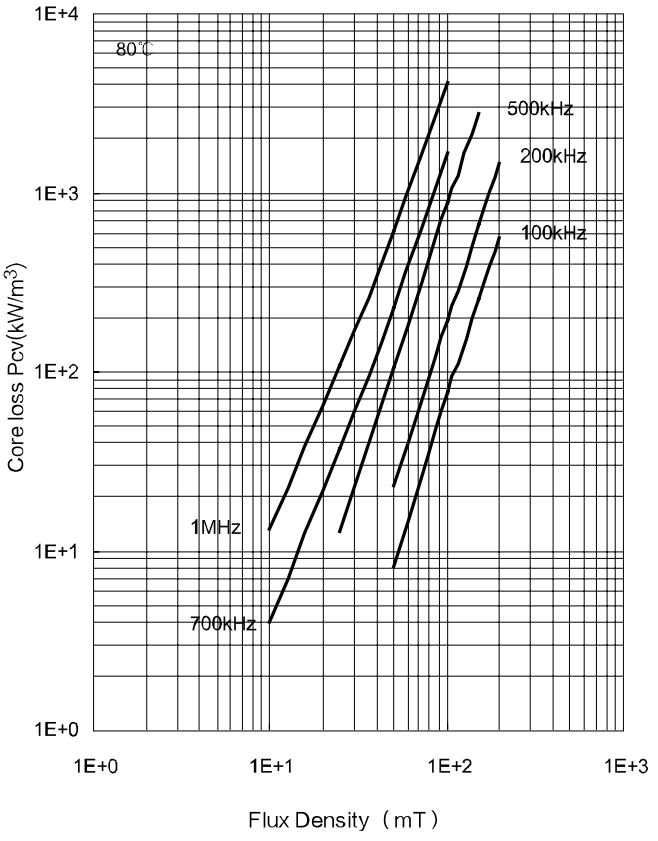
Pcv-Temperature



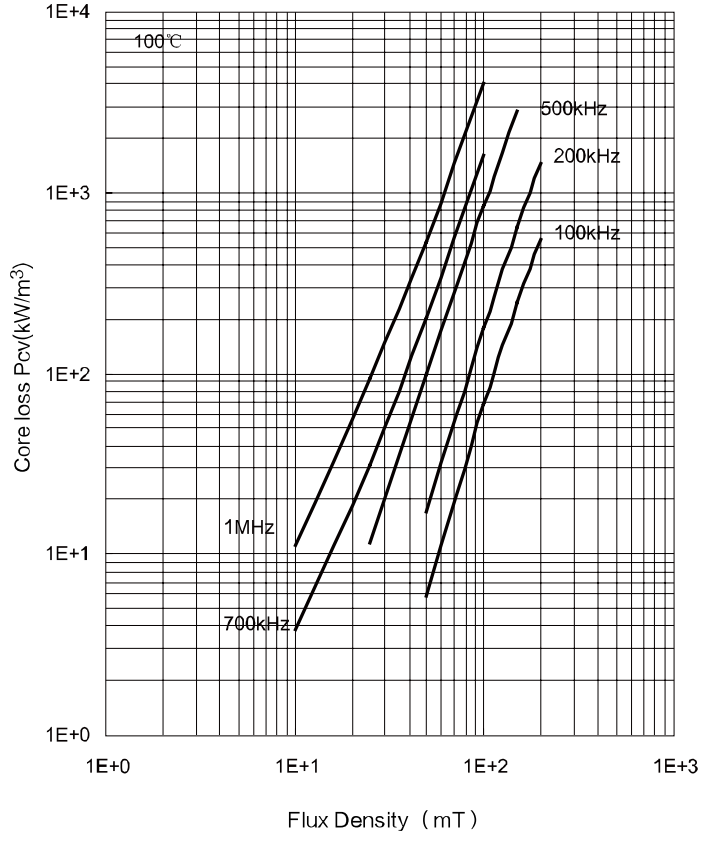
μ_a-Bm



Pcv-Bm



Pcv-Bm

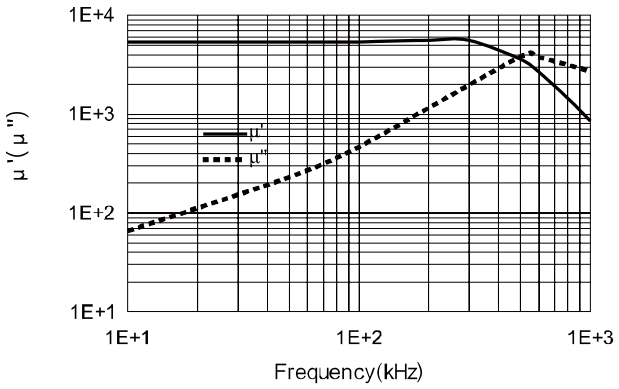


Материал *Material*	TLD5

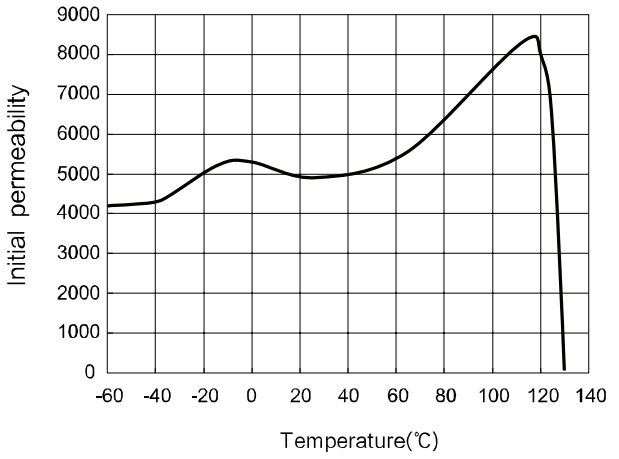
- Высокая начальная магнитная проницаемость в широком диапазоне температур/ *High initial permeability in a wide temperature ranges*

- Хорошая температурная стабильность (от – 40°C до 60°C)/ *Good temperature stability (from -40°C to 60°C)*

μ '(μ ")−Frequency

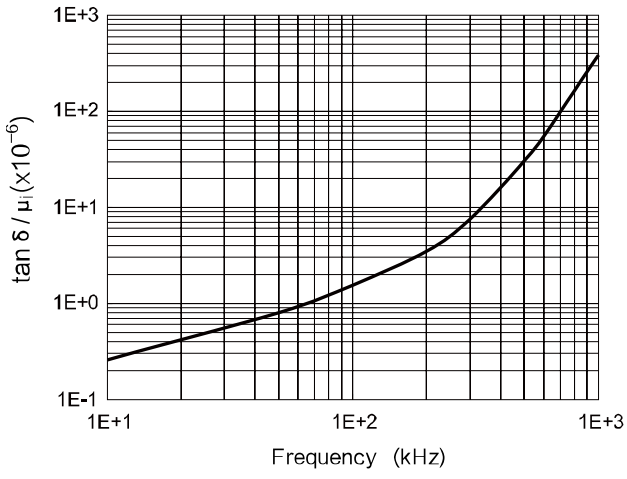


μ_i−Temperature

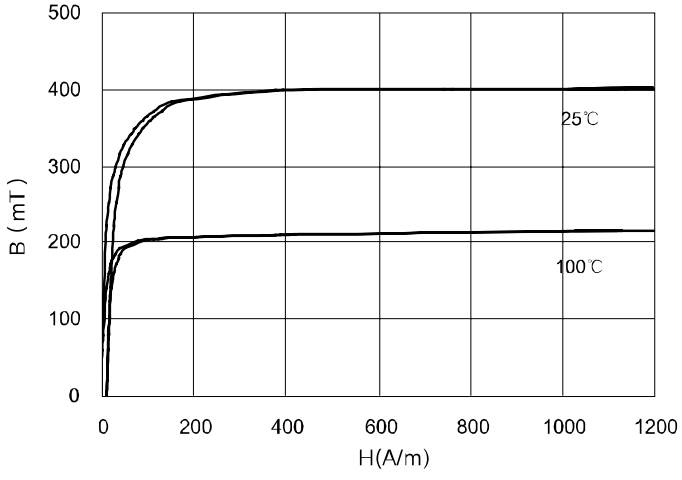


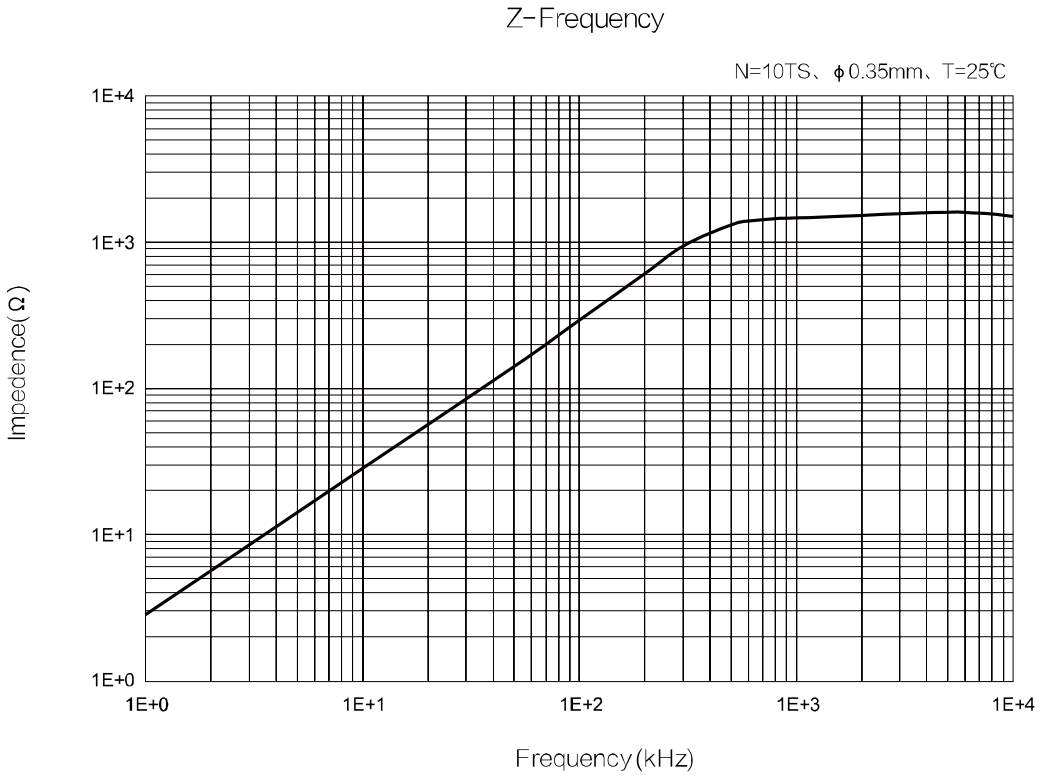
Свойства *Property*	Обозначение *Symbol*	Темп. *Temp* (°C)	Значение *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	5000±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	380
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	140
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	7
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	$\tan\delta/\mu_{iac} \times 10^{-6}$ **(100 kHz)**	25	<15
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	a_F **x** 10^{-6}**/°C**	20 ~ 60	-0,7~0,7
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥120
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		1
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4850

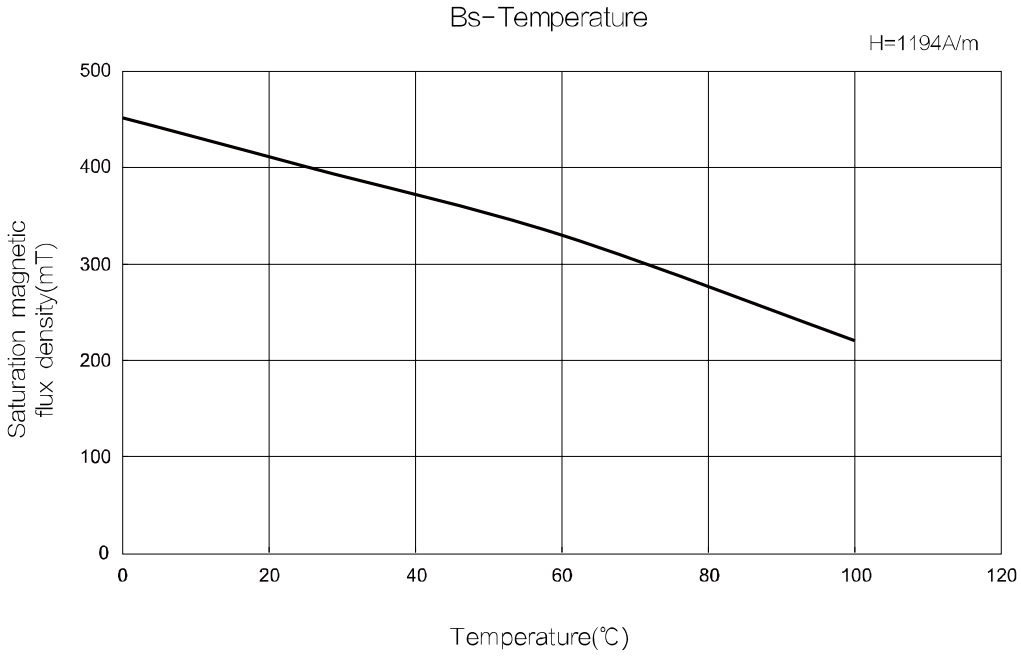
tan δ / μ_i−Frequency



B−H

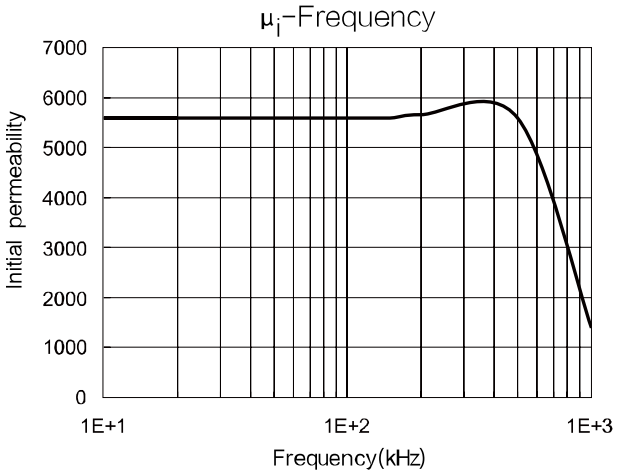


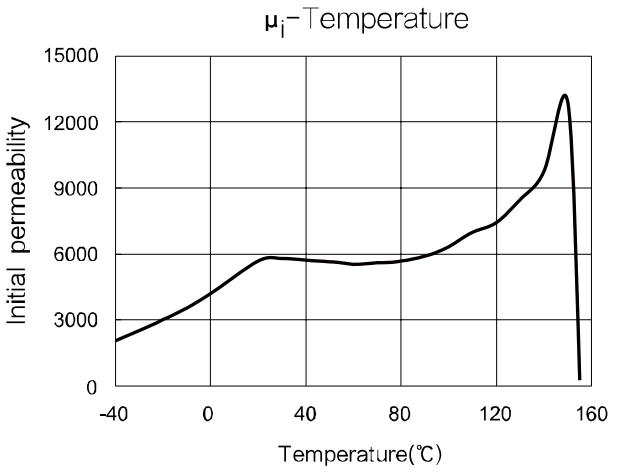

Z-Frequency
N=10TS、φ0.35mm、T=25℃
Impedence(Ω)
1E+4
1E+3
1E+2
1E+1
1E+0
1E+0
1E+1
1E+2
1E+3
1E+4
Frequency(kHz)


Bs-Temperature
H=1194A/m
Saturation magnetic flux density(mT)
500
400
300
200
100
0
0
20
40
60
80
100
120
Temperature(℃)

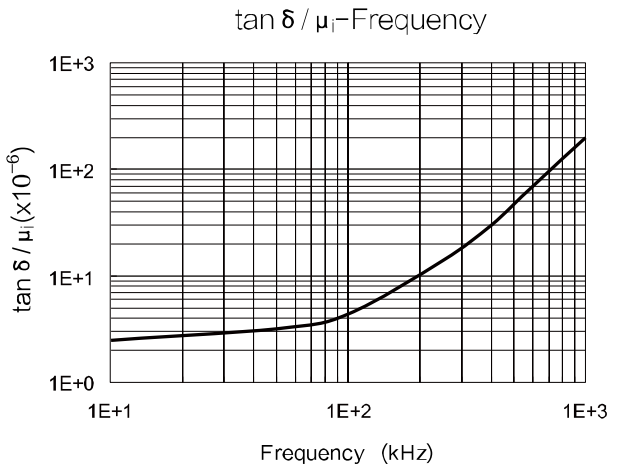
Материал *Material*	TS5

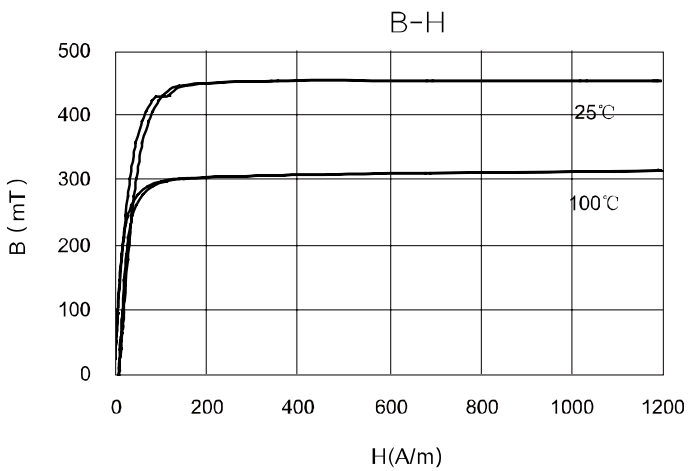
- Высокая начальная магнитная проницаемость 5500/ *High initial permeability about 5500*
- Низкая величина tanδ/ *Low relative loss factor*
- Стабильная магнитная проницаемость в широком диапазоне частот/ *The initial permeability vs frequency characteristic is good*



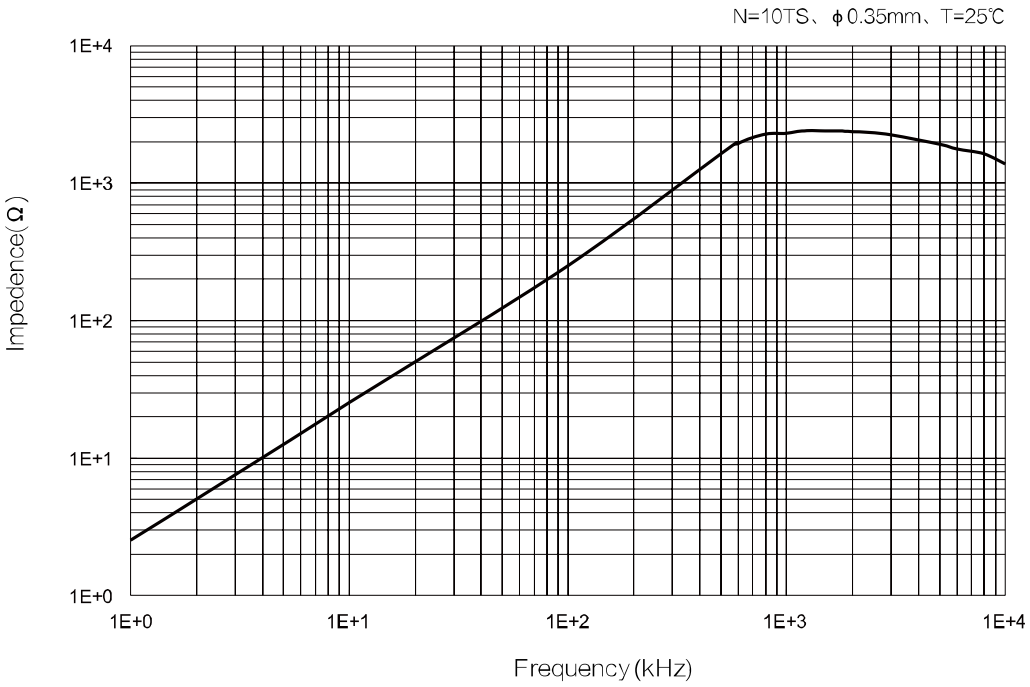


Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	5500±30%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	410
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	70
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	6
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**$tan\delta/\mu_{iac}$ x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<10
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	a_F **x 10^{-6}/°C**	20 ~ 60	-0,5~2,0
Коэффициент дизаккомодации *Disaccomodation Factor*	**DF x 10^{-6}**	1~10 min	<3,0
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥150
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		1
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800

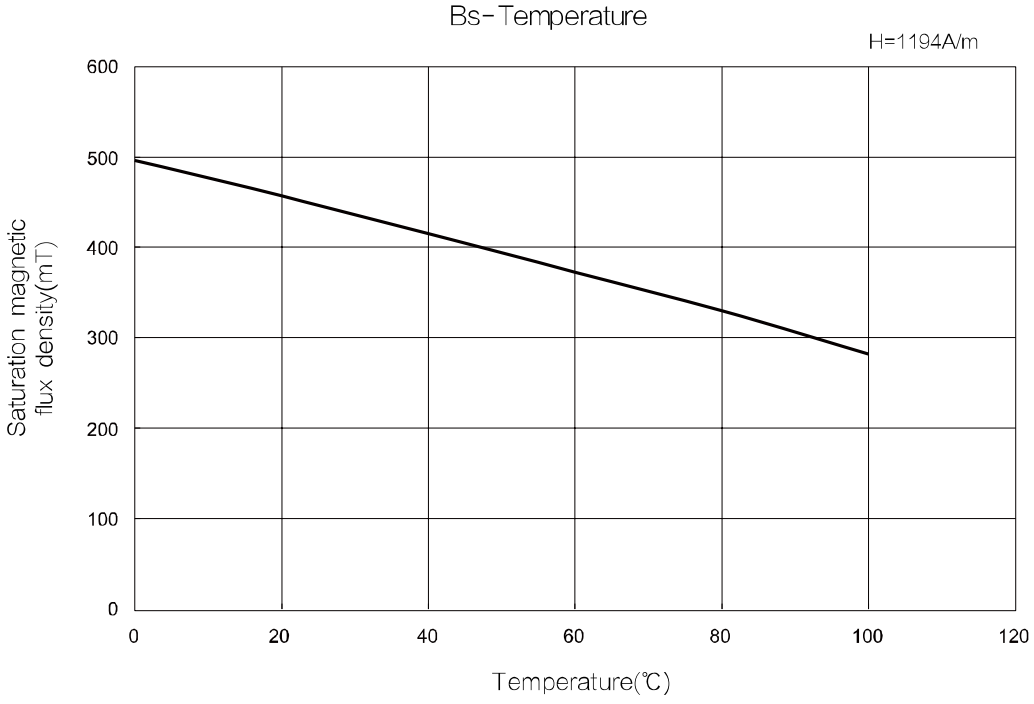




Z-Frequency

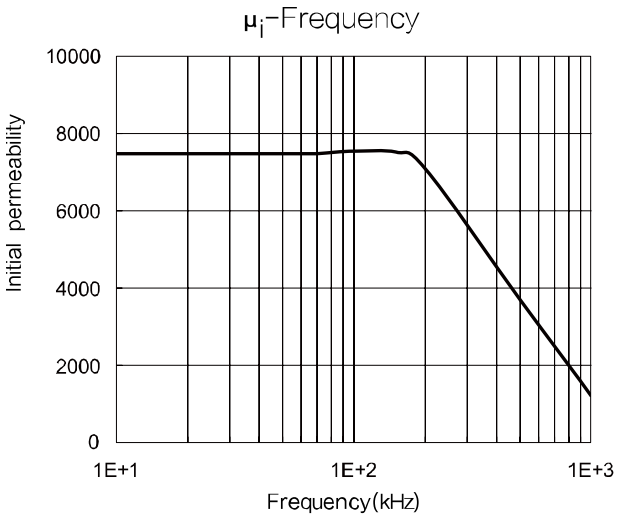


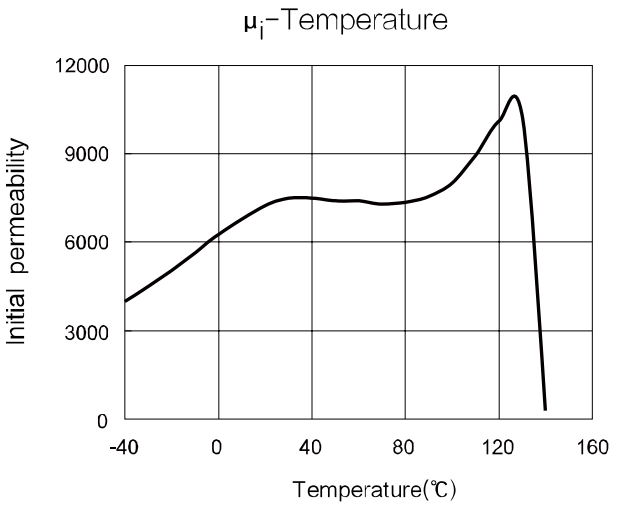
Bs-Temperature



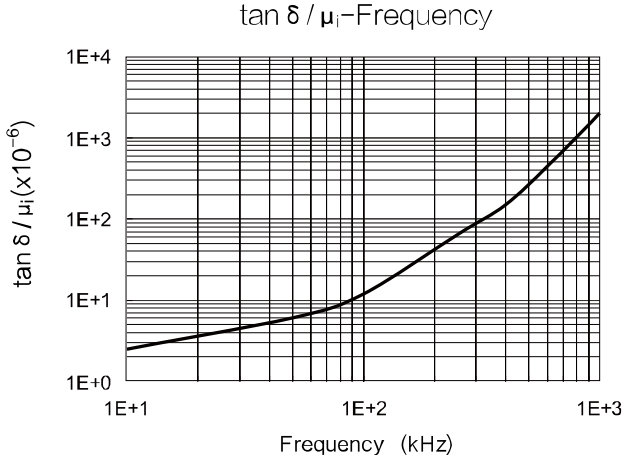
Материал *Material*	TS7

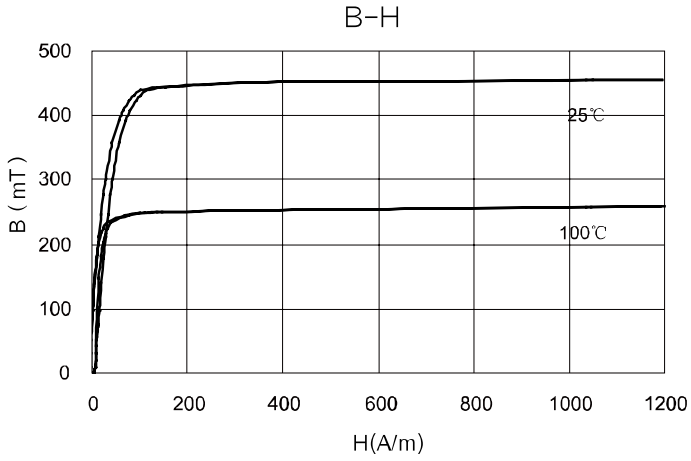
- Высокая начальная магнитная проницаемость 7500/ *High initial permeability about 7500*
- Низкая величина tanδ/ *Low relative loss factor*
- Стабильная магнитная проницаемость в широком диапазоне частот/ *The initial permeability vs frequency characteristic is good*



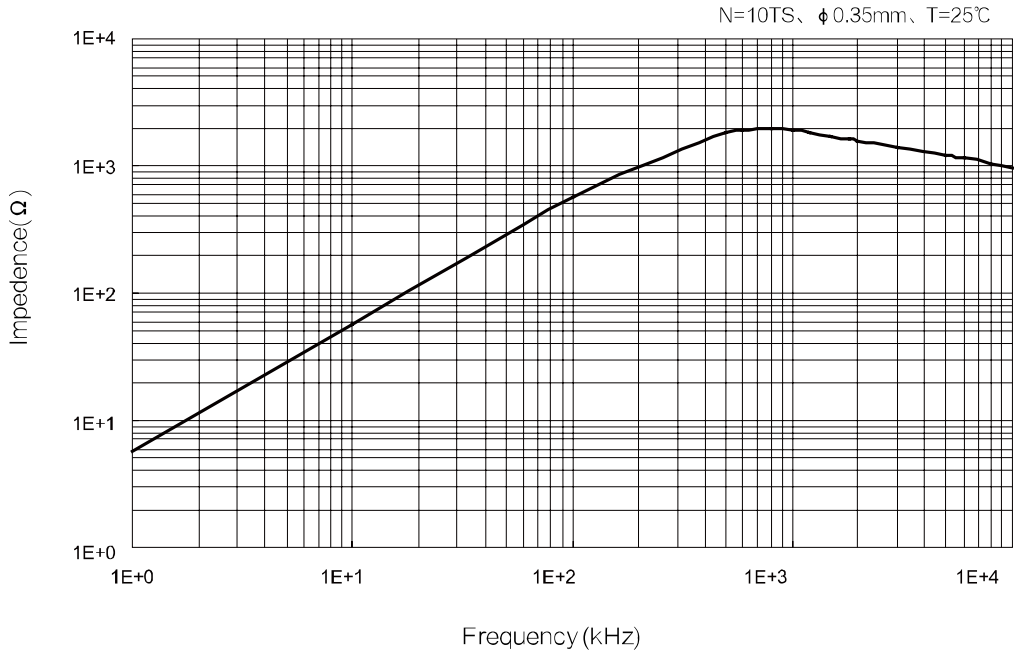


Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	7500±30%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	410
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	80
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	6
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**$tan\delta/\mu_{iac}$ x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<20
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	**a_F x 10^{-6}/°C**	20 ~ 60	-0,5~2,0
Коэффициент дизаккомодации *Disaccomodation Factor*	**DF x 10^{-6}**	1~10 min	<2,5
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥125
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		0,3
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800

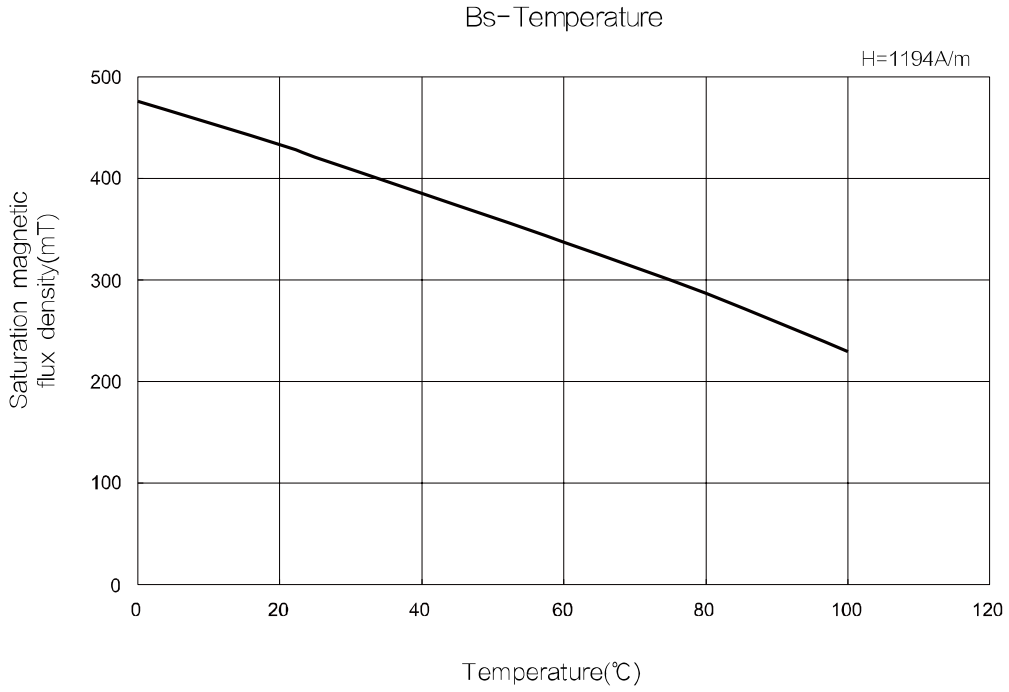




Z-Frequency

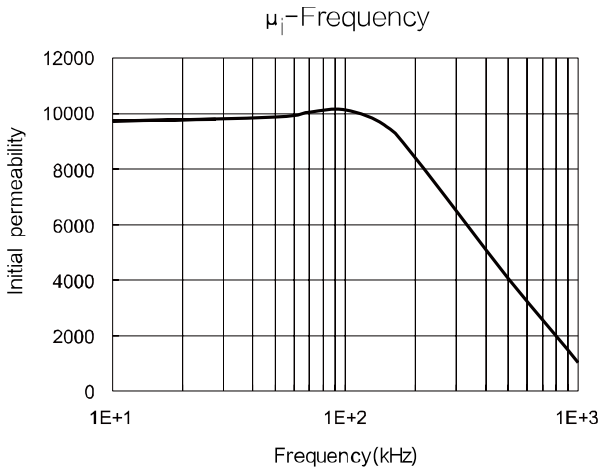


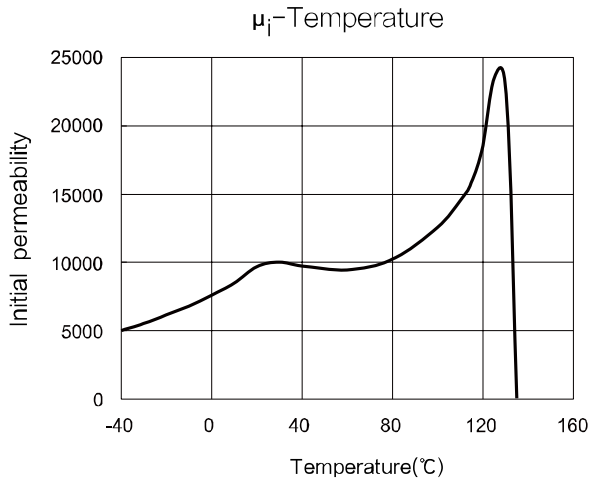
Bs-Temperature



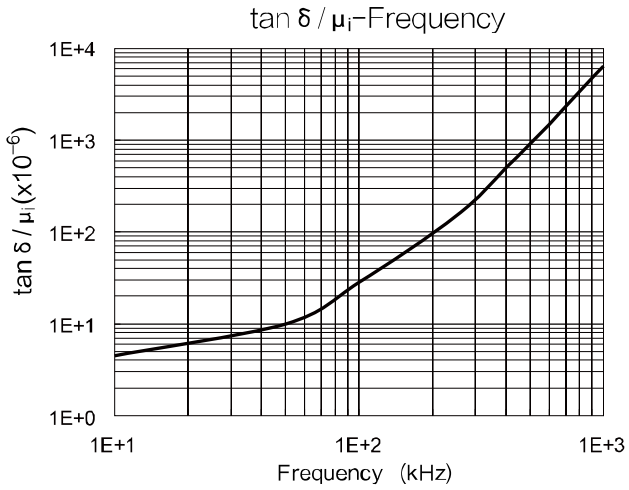
Материал *Material*	**TS10**

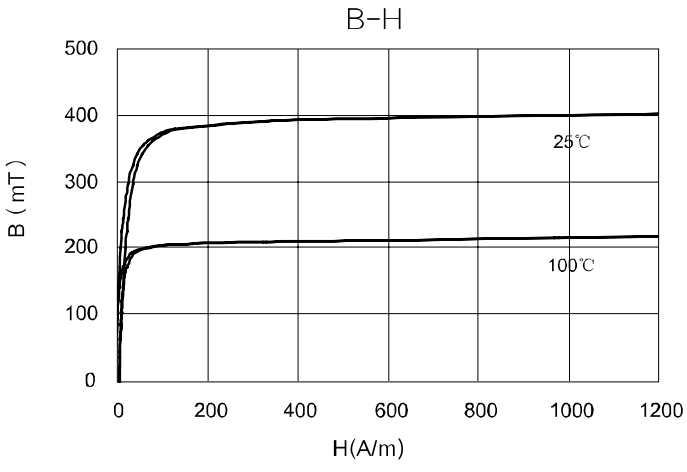
- Высокая начальная магнитная проницаемость 10000/ *High initial permeability about 10000*
- Низкая величина tanδ/ *Low relative loss factor*
- Стабильная магнитная проницаемость в широком диапазоне частот/ *The initial permeability vs frequency characteristic is good*



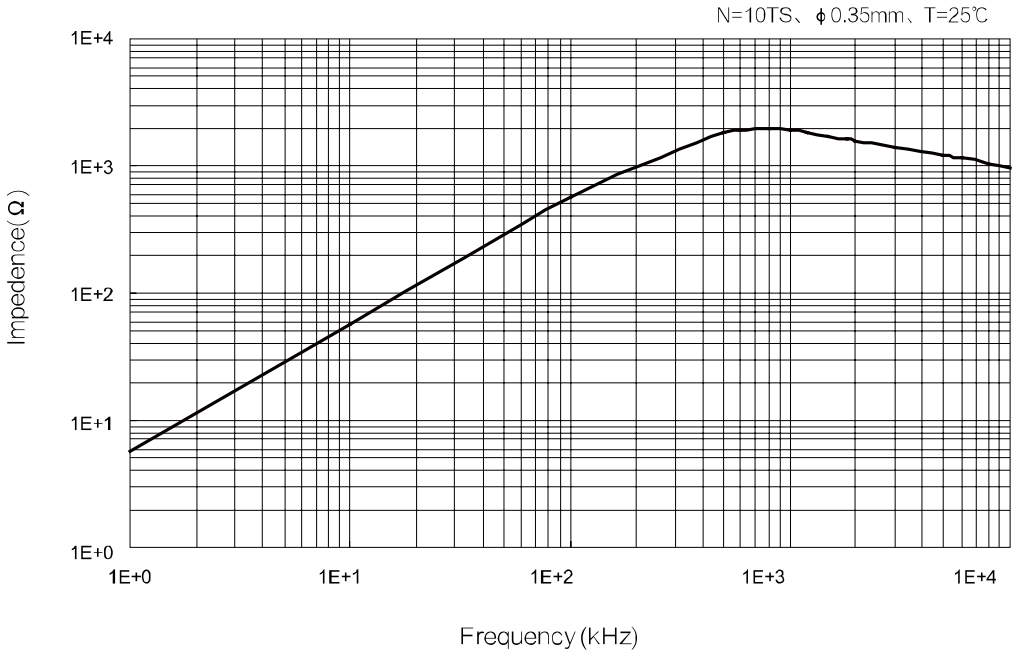


Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	10000±30%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	380
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	120
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	6
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<30
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	**a_F x 10^{-6}/°C**	20 ~ 60	-0,5~2,0
Коэффициент дизаккомодации *Disaccomodation Factor*	**DF x 10^{-6}**	1~10 min	<2,0
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥125
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		0,2
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4900

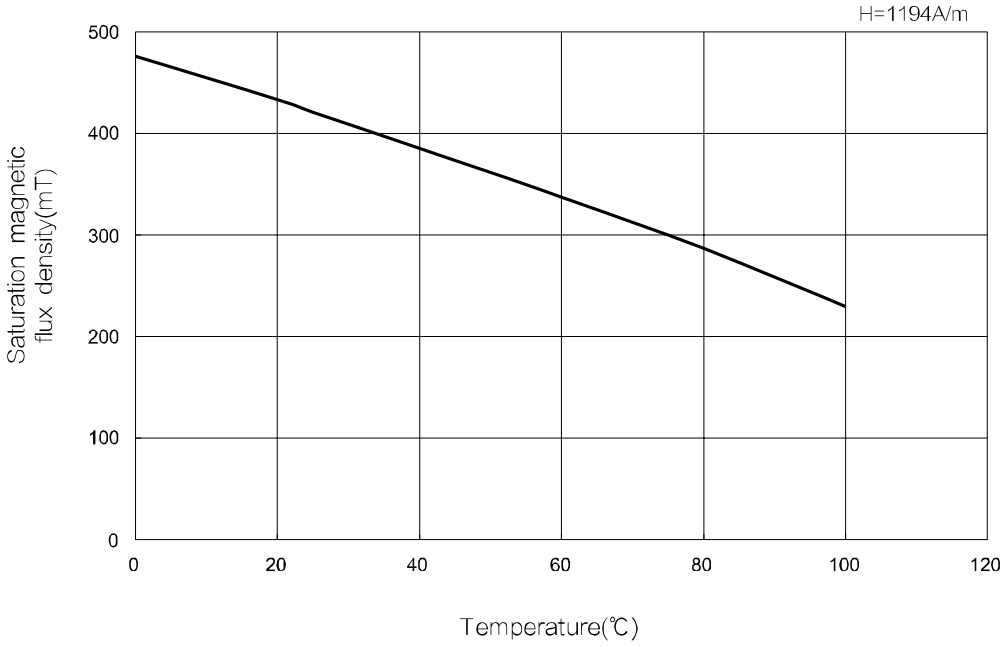




Z-Frequency

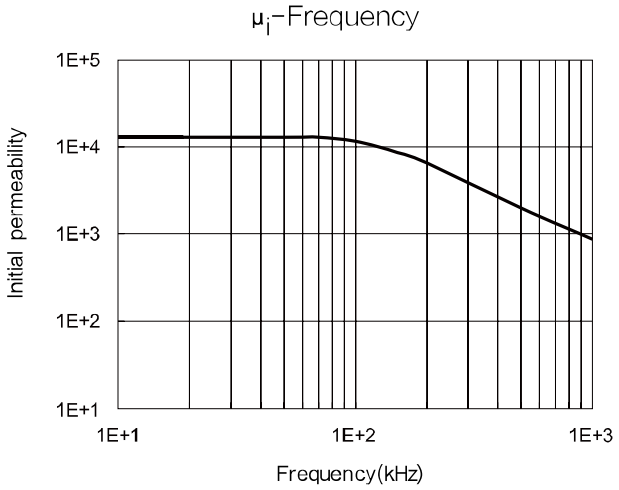


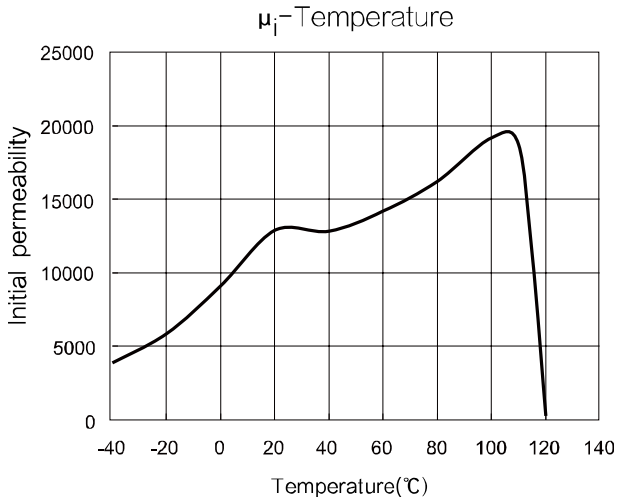
Bs-Temperature



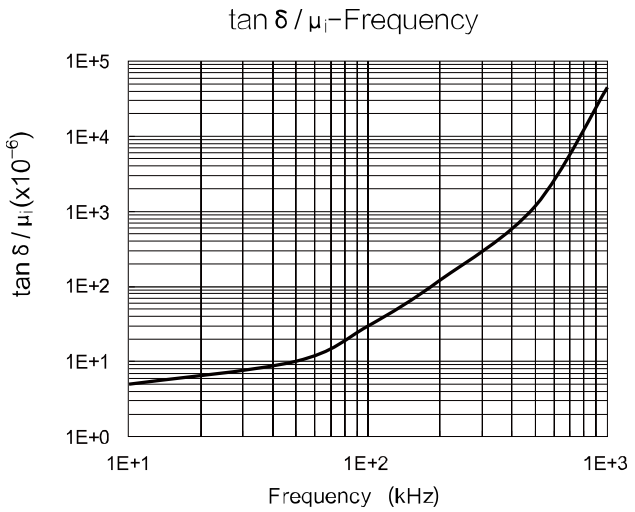
Материал *Material*	TL13

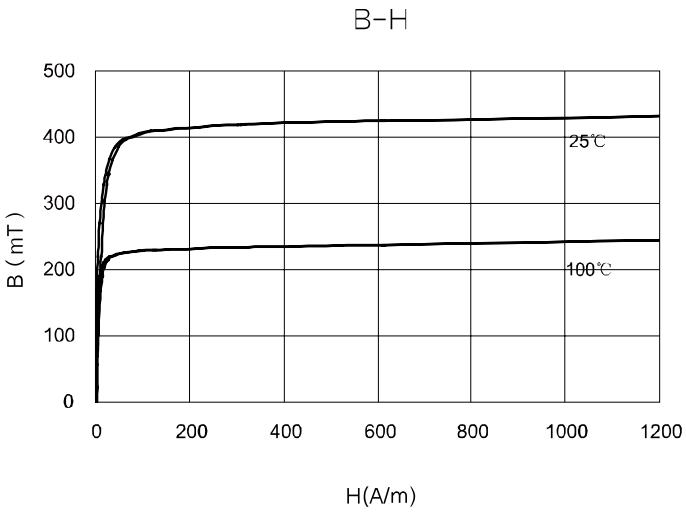
- Высокая начальная магнитная проницаемость 13000/ *High initial permeability about 13000*



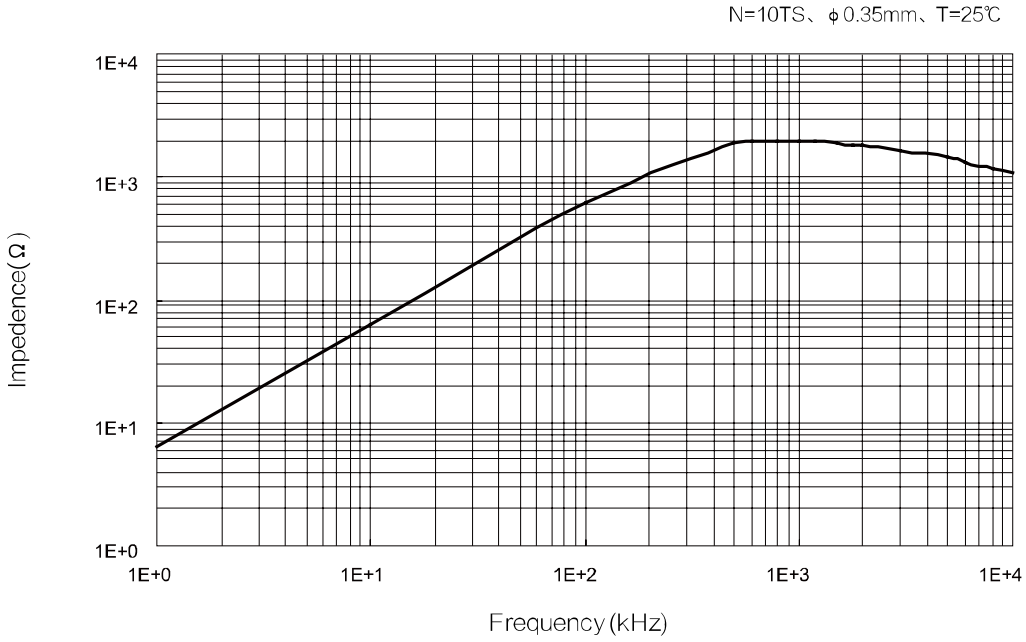


Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	13000±30%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	**B_s** (mT) 1194 A/m	25	360
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	**B_r** (mT)	25	100
Коэрцитивная сила *Coercivity*	**H_c** (A/m)	25	4,4
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**$\tan\delta/\mu_{iac}$ x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<7
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	**a_F x 10^{-6}/°C**	20 ~ 60	-0,5~3,0
Коэффициент дизаккомодации *Disaccomodation Factor*	**DF x 10^{-6}**	1~10 min	<2,0
Температура Кюри *Curie temperature*	**T_c** (°C)		≥115
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		0,15
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4950

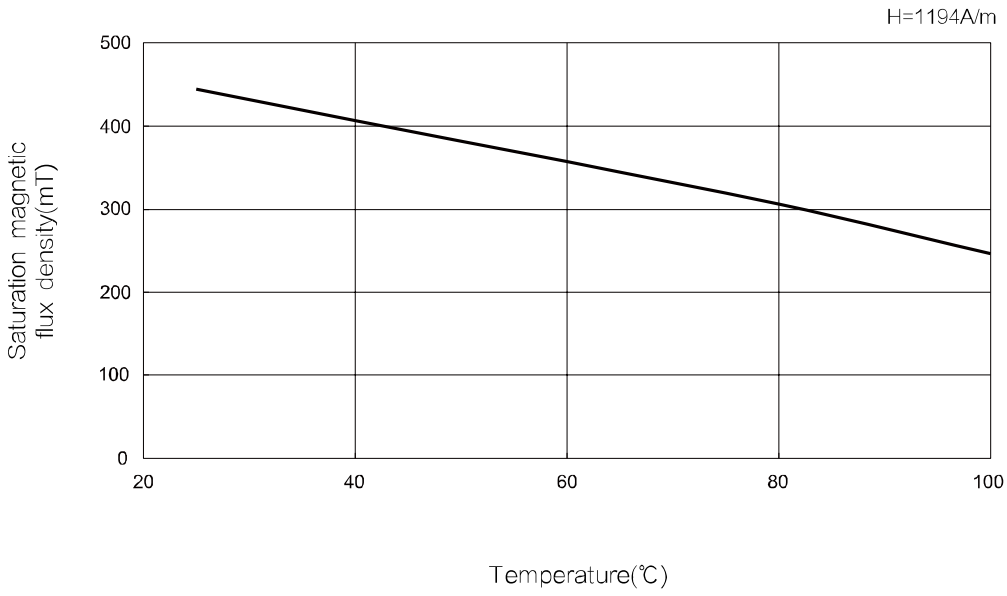




Z-Frequency

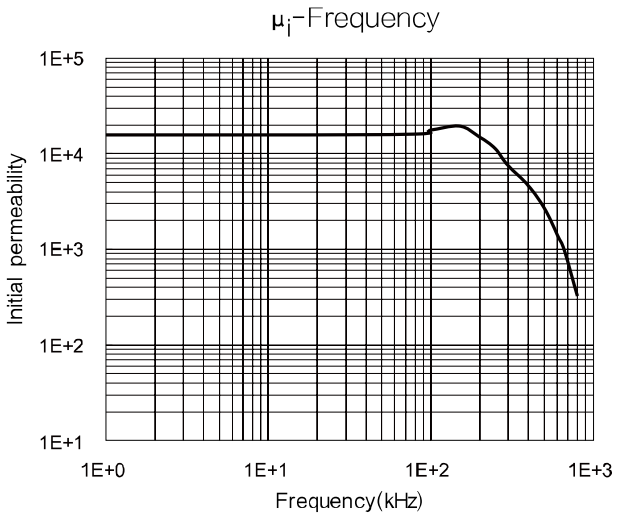


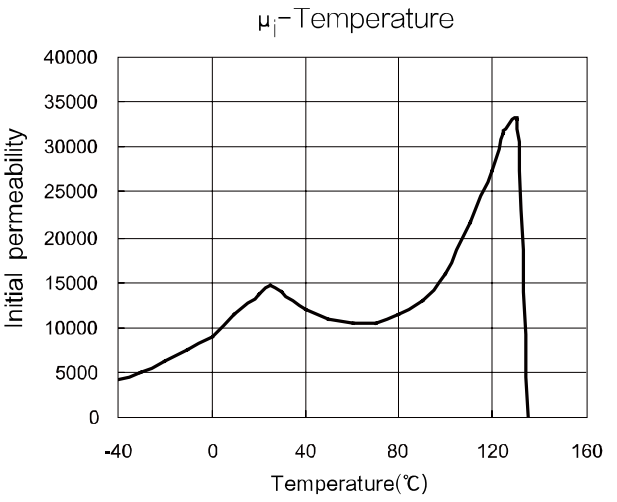
Bs-Temperature



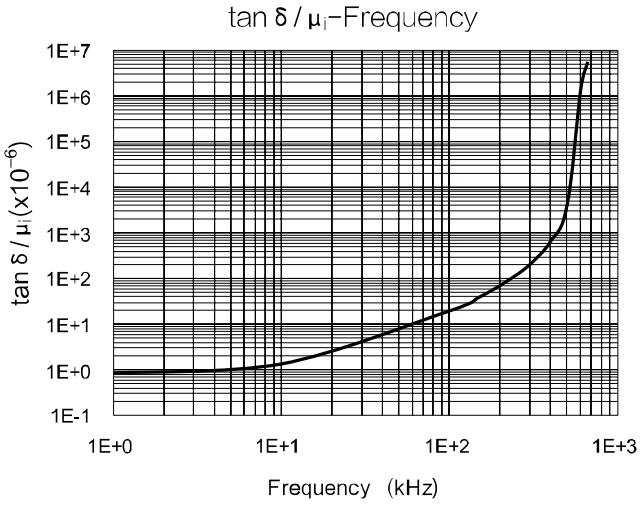
Материал *Material*	**TL15**

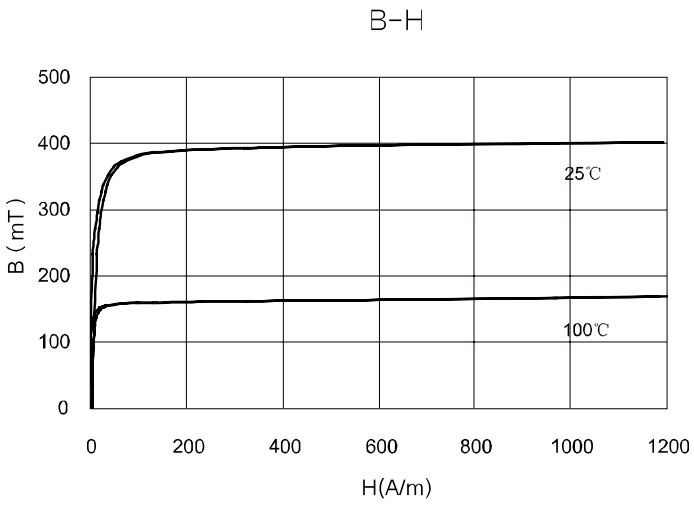
- Высокая начальная магнитная проницаемость 15000/ *High initial permeability about 15000*



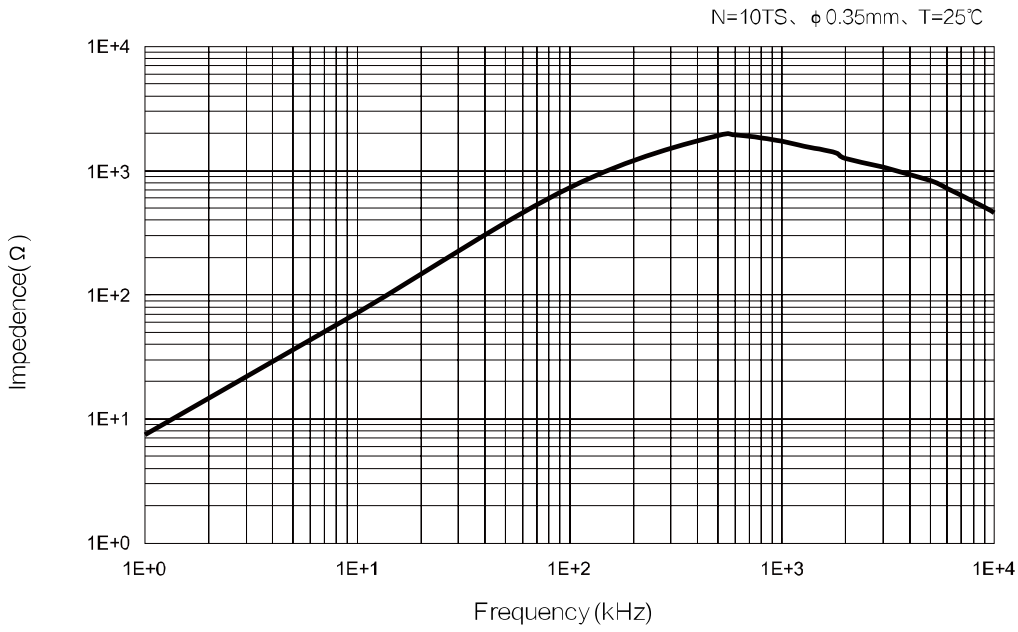


Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	15000±30%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	360
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	100
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	4,4
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<7
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	**a_F x 10^{-6}/°C**	20 ~ 60	-0,5~2,0
Коэффициент дизаккомодации *Disaccomodation Factor*	**DF x 10^{-6}**	1~10 min	<2,0
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥110
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		0,15
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4950

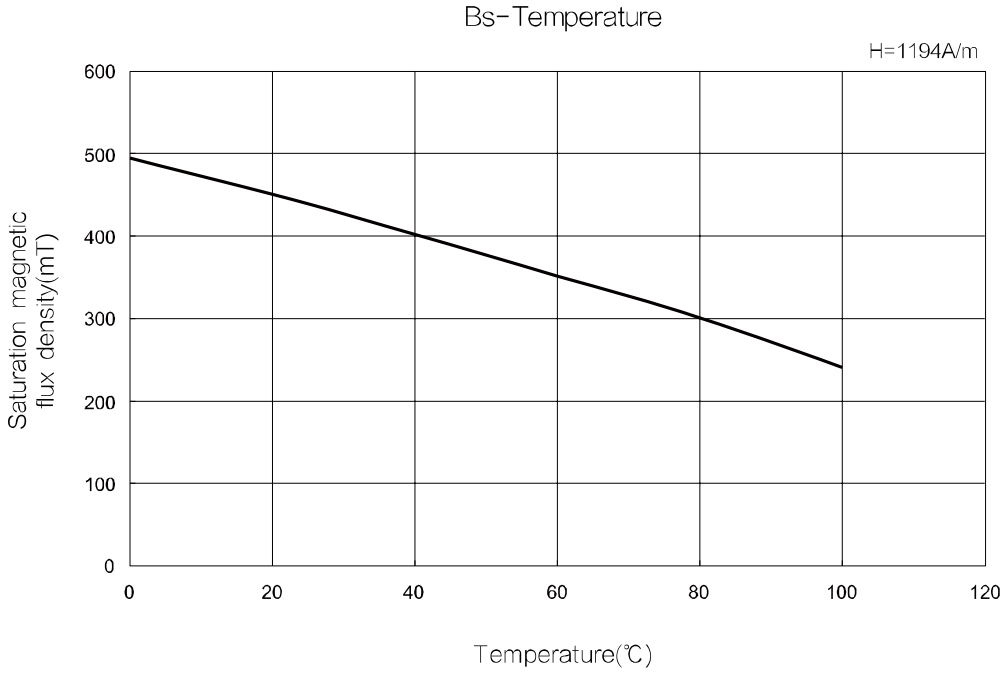




Z-Frequency

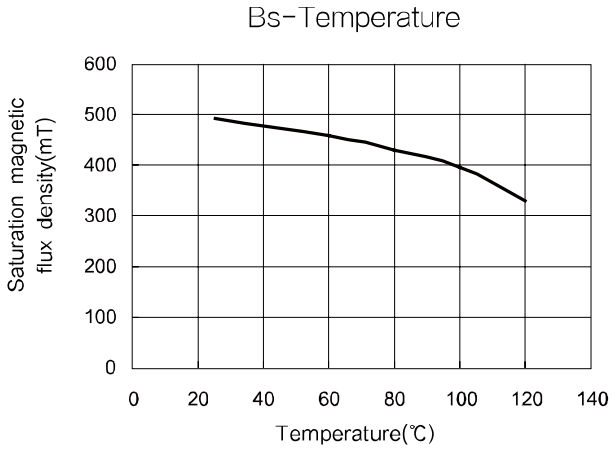


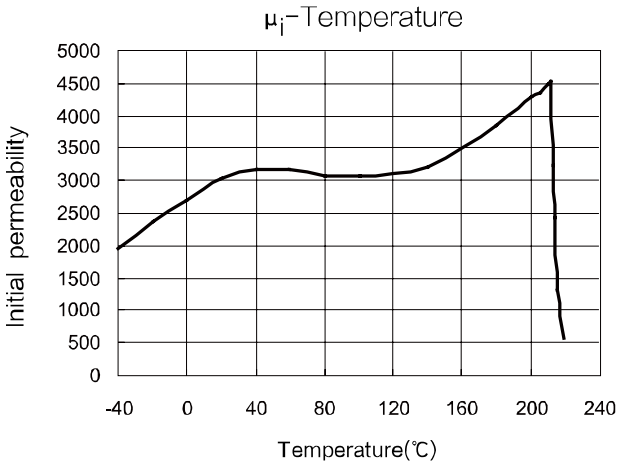
Bs-Temperature



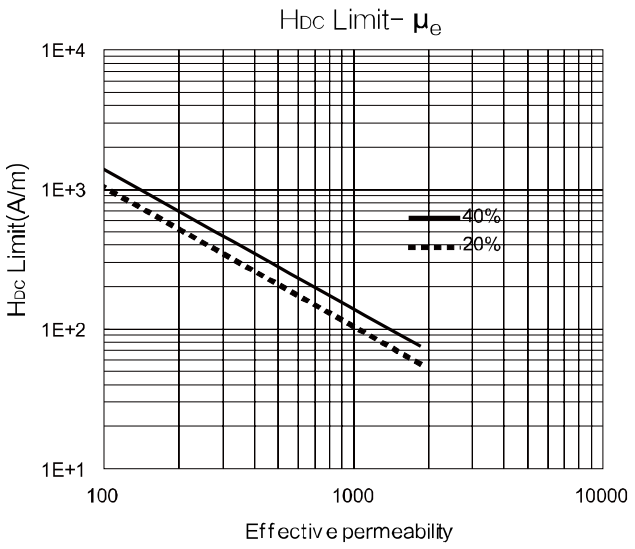
Материал *Material*	TD3

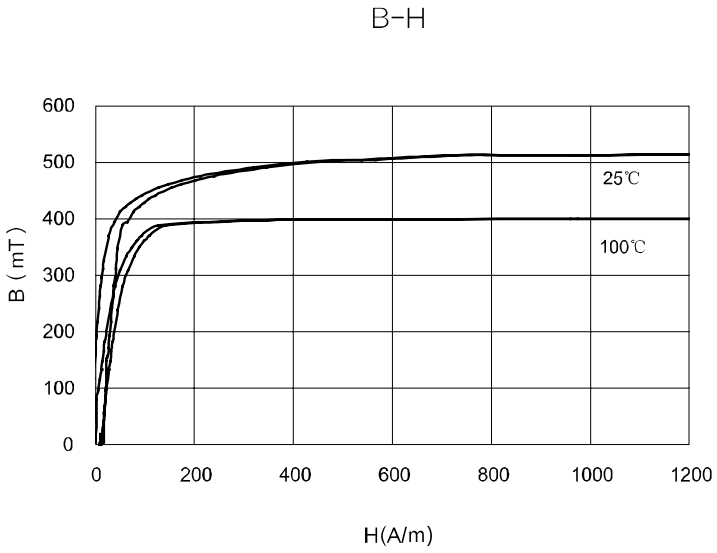
- **Низкая мощность потерь и высокая индукция насыщения** / *Low core loss and high saturation flux density*
- **Высокая начальная магнитная проницаемость** / *High initial permeability*





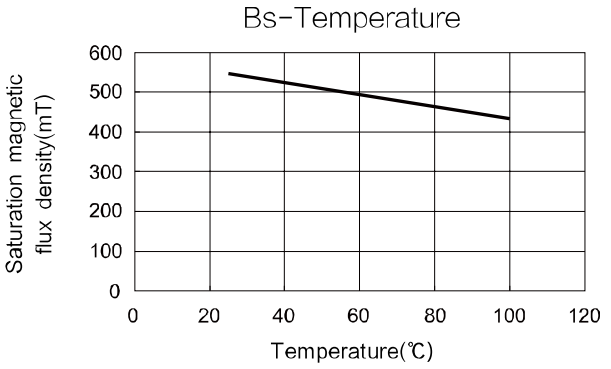
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	3200±30%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	**B_s** (mT) 1194 A/m	25	490
		100	390
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	**B_r** (mT)	25	100
		100	80
Коэрцитивная сила *Coercivity*	**H_c** (A/m)	25	16
		100	12
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6}**	25(10 kHz)	<3,0
		25(100kHz)	<4,5
Удельная мощность потерь *Power Loss Density*	**P_c** (kW/m^3) (100kHz) 200 mT	25	380
		100	660
Температура Кюри *Curie temperature*	**T_c** (°C)		≥200
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		1
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4800

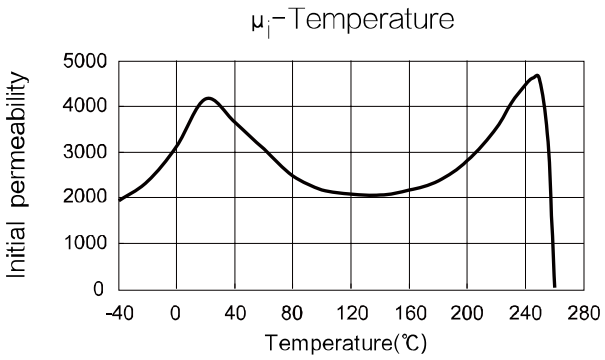


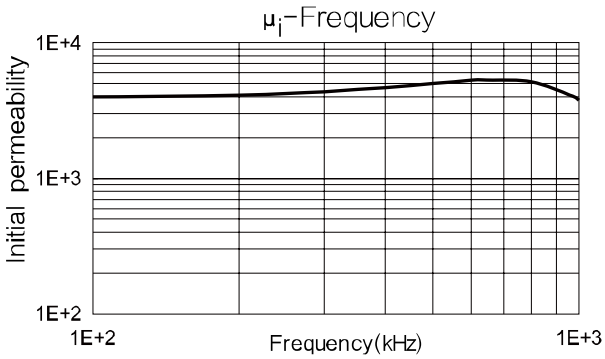


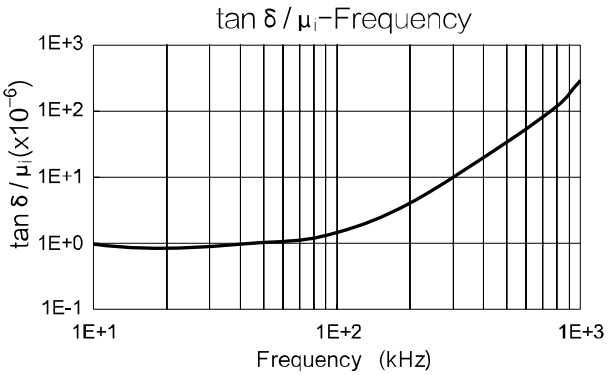
Материал *Material*	**TD5B**

- Высокая начальная магнитная проницаемость/ *High initial permeability about 5500*
- Низкая величина tanδ высокая индукция насыщения / *Low relative loss factor and high flux density*

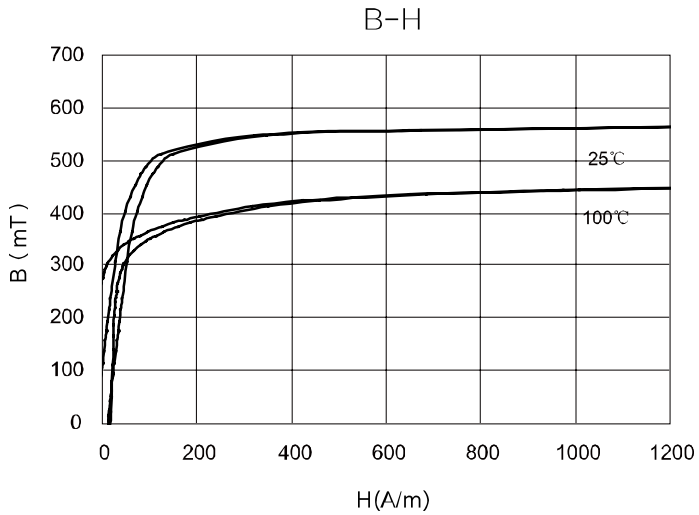






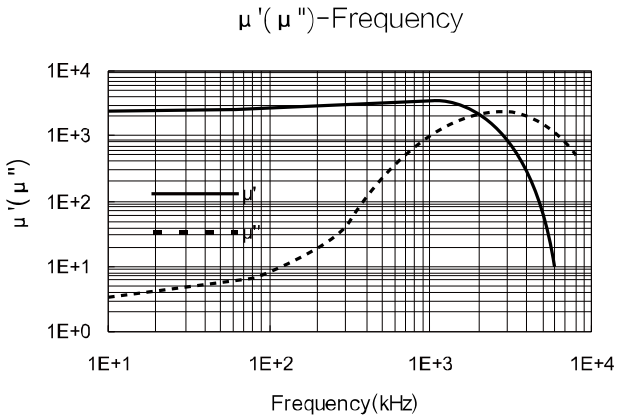


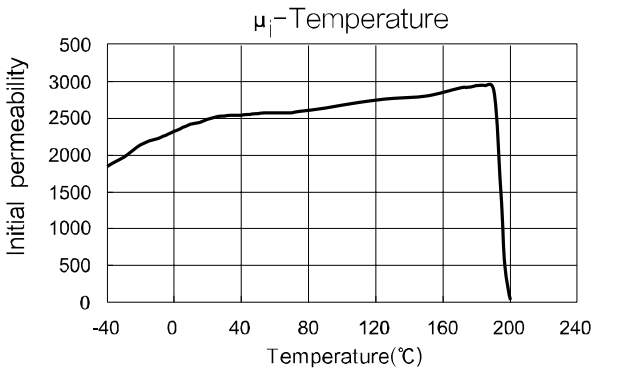
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	**μ_{iac}**	25	4000±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	**B_s** (mT) 1194 A/m	25	550
		100	435
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	**B_r** (mT)	25	90
		100	240
Коэрцитивная сила *Coercivity*	**H_c** (A/m)	25	15
		100	21
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6}**	25(10 kHz)	<1,0
		25(100kHz)	<2,0
Температура Кюри *Curie temperature*	**T_c** (°C)		≥260
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		1
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4900

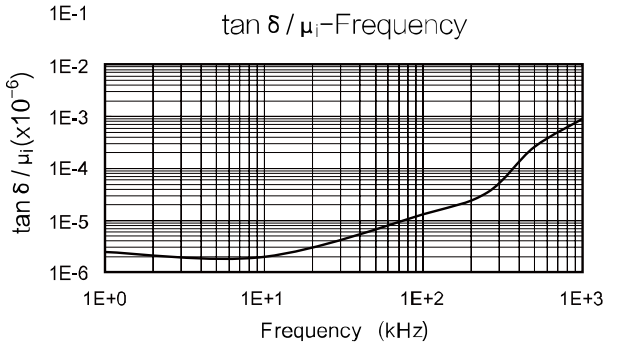


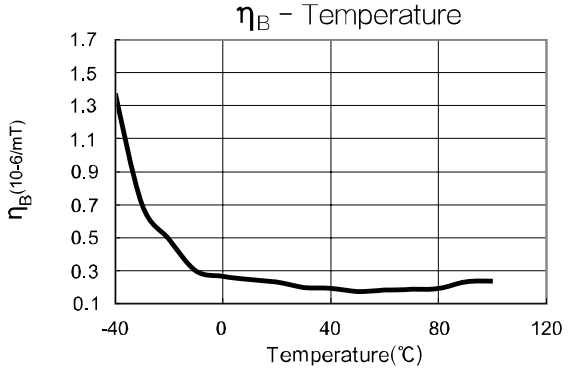
Материал *Material*	**TH2**

- Низкая величина tanδ/ *Low relative loss factor*
- Низкая величина постоянной петли гистерезиса / *Low magnetic hysteresis material constant*
- Стабильная магнитная проницаемость в широком диапазоне температур/ *The initial permeability vs frequency characteristic is good*

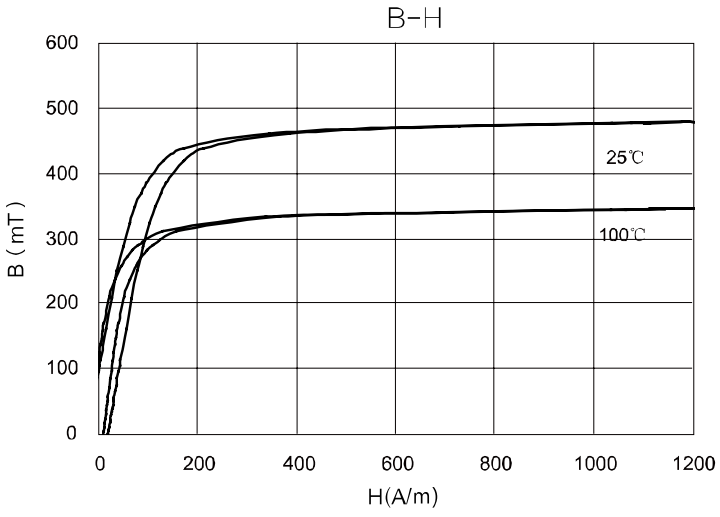






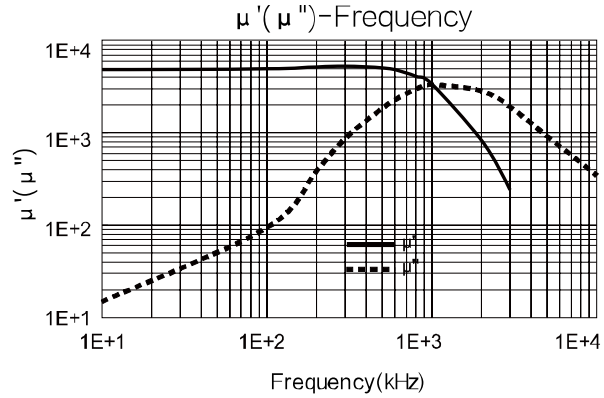


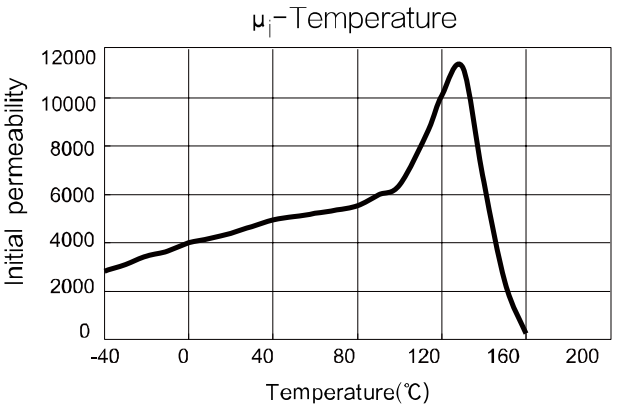
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	**μ_{iac}**	25	2300±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	**B_s** (mT) 1194 A/m	25	430
		100	320
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	**B_r** (mT)	25	65
		100	60
Коэрцитивная сила *Coercivity*	**H_c** (A/m)	25	26
		100	19
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<2,7
		100	<4,2
Постоянная петли гистерезиса *Hysteresis Mat. Constant*	**η_B** (x 10-6 /mT) 10 kHz 1,5 — 3 mT	25	<0,4
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	**a_F x 10^{-6}/°C**	5 ~ 25	0,3~1,5
		25 ~ 55	0,3~1,3
Температура Кюри *Curie temperature*	**T_c** (°C)		≥180
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		3
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4700

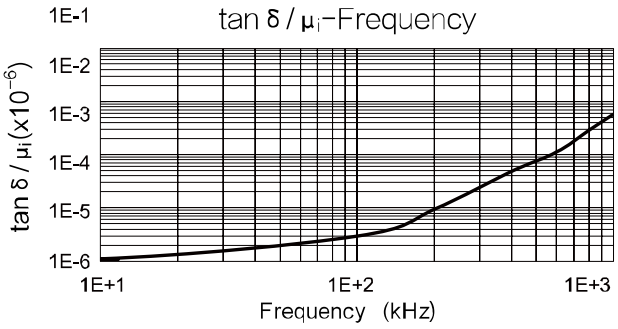


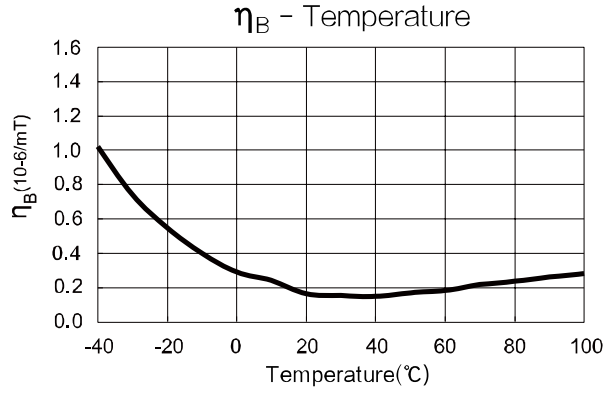
Материал *Material*	**TH4**

- Низкая величина tanδ/ *Low relative loss factor*
- Низкая величина постоянной петли гистерезиса в широком диапазоне температур (-40 °C ~ 85 °C)/ *Low magnetic hysteresis material constant wiin a wide temperature ranges (-40 °C ~ 85 °C)*
- Высокая магнитная проницаемость / *High initial permeability*

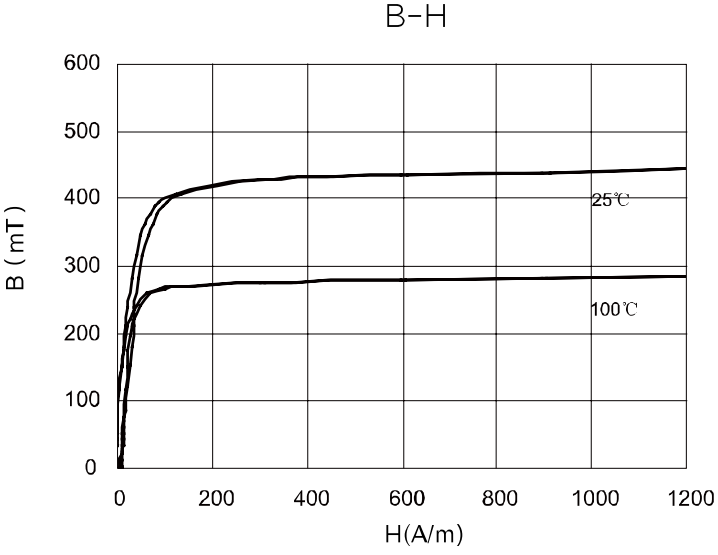








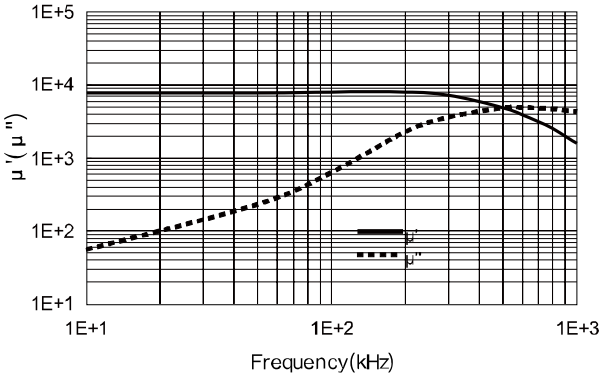
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	**μ_{iac}**	25	4000±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	**B_s** (mT) 1194 A/m	25	430
		100	270
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	**B_r** (mT)	25	80
		100	70
Коэрцитивная сила *Coercivity*	**H_c** (A/m)	25	8
		100	6
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<5
		100	<70
Постоянная петли гистерезиса *Hysteresis Mat. Constant*	**η_B** (x 10-6 /mT) 10 kHz 1,5 — 3 mT	25	<0,3
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	**a_F x 10^{-6}/°C**	5 ~ 25	0,3~1,5
		25 ~ 55	0,3~1,0
Температура Кюри *Curie temperature*	**T_c** (°C)		≥140
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		0,8
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4900



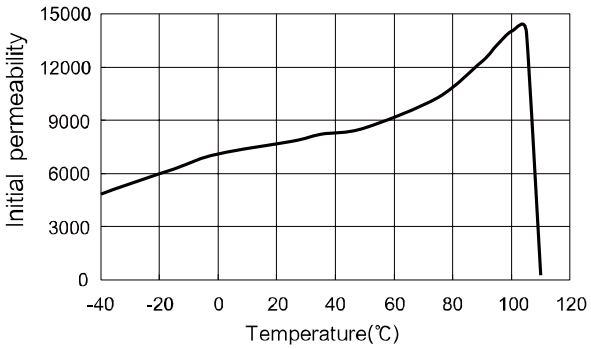
Материал *Material*	**TH7**

- **Низкая величина tanδ/** *Low relative loss factor*
- **Низкая величина постоянной петли гистерезиса** */ Low magnetic hysteresis material constant*
- **Высокая магнитная проницаемость** */ High initial permeability*

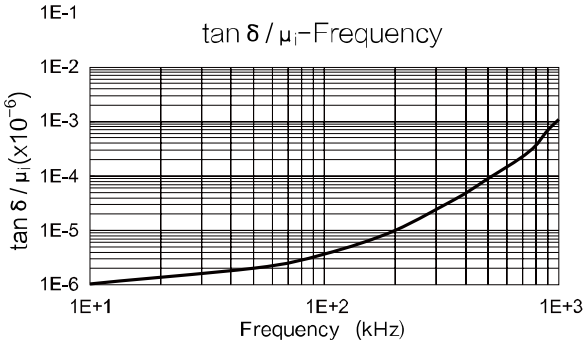
μ '(μ ")−Frequency



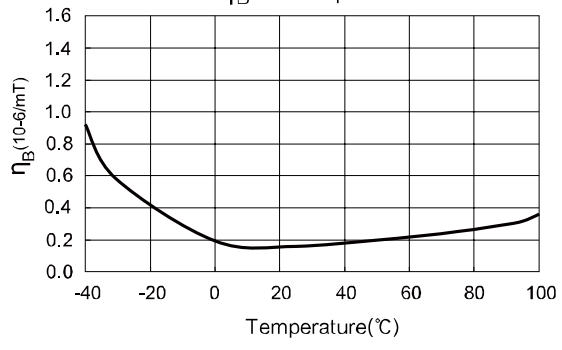
μ_i−Temperature



tan δ / μ_i−Frequency

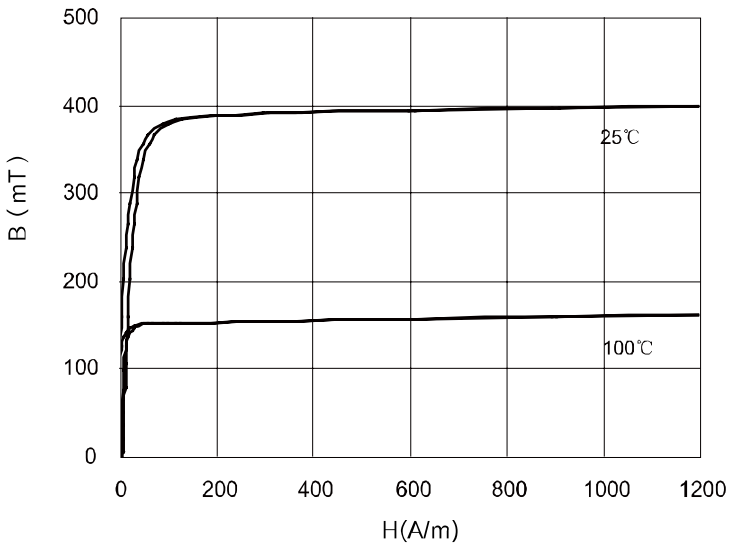


η_B − Temperature



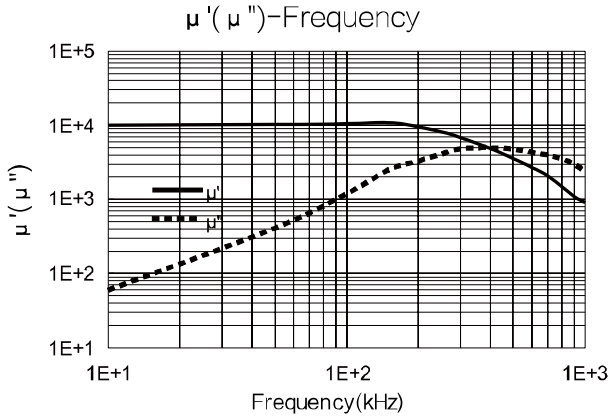
Свойства *Property*	**Обозначение** *Symbol*	**Темп.** *Temp* **(°C)**	**Значение** *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	7500±25%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	390
		100	160
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	90
		100	80
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	8
		100	6
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<2
Постоянная петли гистерезиса *Hysteresis Mat. Constant*	η_B (x 10-6 /mT) 10 kHz 1,5 — 3 mT	25	<0,2
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	**a_F x 10^{-6}/°C**	5 ~ 25	0,5~1,5
		25 ~ 55	0,5~2,0
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥105
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		0,5
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4950

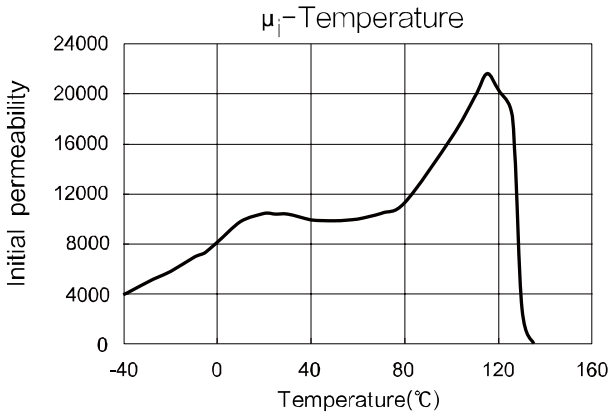
B−H

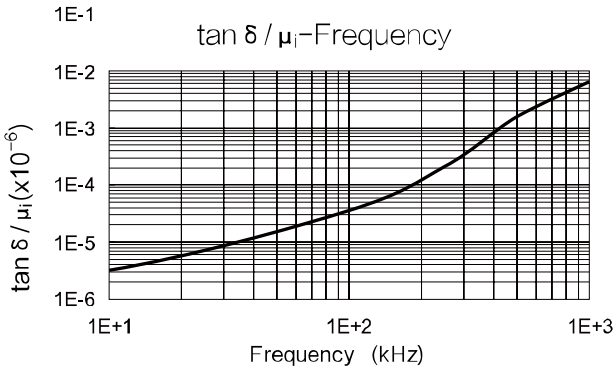


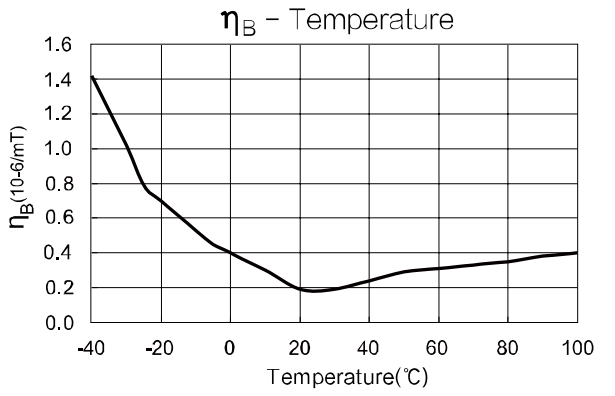
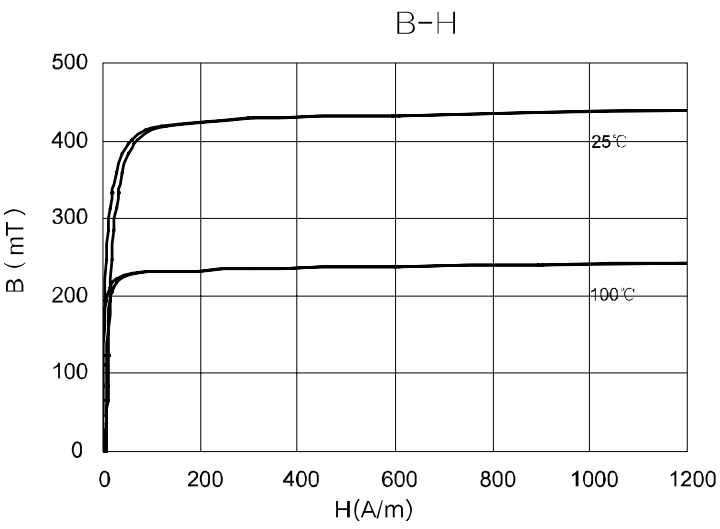
Материал *Material*	**TH10**

- **Низкая величина tanδ**/ *Low relative loss factor*
- **Низкая величина постоянной петли гистерезиса** / *Low magnetic hysteresis material constant*
- **Высокая магнитная проницаемость** / *High initial permeability*









Свойства *Property*	Обозначение *Symbol*	Темп. *Temp* (°C)	Значение *Value*
Начальная магнитная проницаемость *Initial Permeability*	μ_{iac}	25	10000±30%
Индукция насыщения *Saturation Flux Density*	B_s (mT) 1194 A/m	25	420
		100	220
Остаточная индукция *Residual Flux Density*	B_r (mT)	25	90
		100	100
Коэрцитивная сила *Coercivity*	H_c (A/m)	25	8
		100	7
Относительная величина потерь *Relative Loss Factor*	**tanδ/μ_{iac} x 10^{-6} (100 kHz)**	25	<3
		100	<20
Постоянная петли гистерезиса *Hysteresis Mat. Constant*	η_B (x 10-6 / mT) 10 kHz 1,5 — 3 mT	25	<0,3
Относительный температурный коэффициент *Relative Temp. Coefficient*	**a_F x 10^{-6}/°C**	5 ~ 25	-1~1
		25 ~ 55	-1~1
Температура Кюри *Curie temperature*	T_c (°C)		≥120
Сопротивление *Resistivity*	**ρ** (Ωm)		0,2
Плотность *Density*	**d** (kg/m^3)		4900