

ACライン用EMI除去フィルタ (エミフィル[®])

EMI Suppression Filters (EMIFIL[®]) for AC Power Lines



Innovator in Electronics

muRata

村田製作所

CONTENTS

エミフィル®、EMIFIL®は村田製作所の登録商標です。

品番の表し方	2
ACライン用 EMI 除去フィルタ（エミフィル®）品種概要	3
1 コモンモードチョークコイル	5
FKOBシリーズ	5
PLA10シリーズ 標準巻タイプ	6
PLA10シリーズ 分割巻タイプ	6
PLA10シリーズ安全規格認定品 標準巻タイプ	8
PLA10シリーズ安全規格認定品 分割巻タイプ	8
PLH10シリーズ	10
PLH10シリーズ安全規格認定品	11
2 ハイブリッドチョークコイル	12
PLY10シリーズ 標準巻タイプ	12
PLY10シリーズ 分割巻タイプ	13
PLY17シリーズ Aタイプ	14
PLY17シリーズ Bタイプ	15
PLY10シリーズ ノイズ対策効果例	16
△注意/使用上の注意	17
包装情報	18

品番の表し方

ACラインフィルタ

(品番例)

PL	A	10	A	S	152	2R0	R	2	B
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① 識別記号

識別記号	
PL	コモンモードチョークコイル

② タイプ

コード	タイプ
A	AC標準タイプ
H	AC高周波タイプ
Y	ACハイブリッドチョークタイプ

③ シリーズ

コード	シリーズ
10	ACライン用
17	

④ 構造

コード	構造
A	コア縦型
B	コア横型

⑤ 特徴

コード	特徴
S	安全規格認証品
N	一般品

⑩ 包装仕様コード

コード	包装仕様	該当シリーズ
B	バラ品	すべて
M	マガジン包装	

・FKOBシリーズについてはお問い合わせください。

⑥ インダクタンス

マイクロヘンリー(μH)を単位とし、3数字で表します。最初の2数字は有効数字を表し、第3数字はこれに続くゼロの数となります。ただし、小数点がある場合は小数点を英大文字「R」で表し、この場合の数字は全て有効数字となります。0.1μH未満の場合は、インダクタンス記号はナノヘンリー(nH)を単位とし、2桁の数字と1英大文字「N」の組合わせで表します。英大文字「N」はnHを表し、小数点を表す記号としても用い、すべて有効数字となります。

⑦ 定格電流

アンペア(A)を単位とし、3数字で表します。小数点を英大文字「R」で表し、この場合の数字は全て有効数字となります。

⑨ 巻き仕様

コード	巻き仕様
A	単層並列巻
B	単層並列巻（高性能タイプ）
D	分割巻
R	標準巻
P	単層巻

⑨ 端子寸法

コード	端子寸法
2	3.5mm

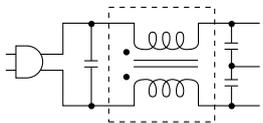
ACライン用 EMI 除去フィルタ（エミフィル®）品種概要

ACライン用 EMI 除去フィルタは、商用電源線を通じて機器に侵入したり、機器より流出する電磁ノイズを除去するために使用されるノイズ対策部品です。

ACライン用 EMI 除去フィルタとして一般的に使用される素子としては、コモンモードチョークコイル、ラインバイパスコンデンサ、アクロスラインコンデンサなどがありますが、なかでもコモンモードチョークコイルは、コモンモードノイズを除去する上で重要な素子であり、その選択がフィルタ全体の性能

に大きく影響します。当社では、標準タイプと高周波対応タイプの2種類のコモンモードチョークコイルを用意しています。ハイブリッドチョークコイルは、1つの部品でコモンモードノイズとノーマルモードノイズの2種類のノイズを、同時に対策することができる高性能のチョークコイルです。ノーマルモードノイズを発生しやすい、能動素子を用いた高調波対策電源のEMI対策に最適です。

AC ライン用チョークコイルの分類

品 種	外 観	効果のある周波数範囲（Hz）						用 途	
		10k	100k	1M	10M	100M	1G		
コモンモードチョークコイル	標準タイプ							 一般的なコモンモードノイズ対策	
	 PLA10 FKOB								
	高周波対応タイプ							 PLH10	10MHzを超える周波数を含んだコモンモードノイズの対策
ハイブリッドチョークコイル	 PLY10							能動素子による高調波対策を行った電源の雑音端子電圧対策・コモンモード/ノーマルモードノイズの混在した電源のノイズ対策	
ハイブリッドチョークコイル	 PLY17							AC電源、ACアダプター全般のノイズ対策回路部と低背を要求されているセット	

ACライン用 EMI 除去フィルタ（エミフィル®）品種概要

コモンモードチョークコイル標準巻と分割巻

標準巻

巻き終わり
巻き始め

高周波ノイズが飛びやすい

巻き始めと巻き終わりが近いので、高周波ノイズがフィルタを素通りしやすい

分割巻

巻き終わり
巻き始め

巻き始めと巻き終わりが離れているので、高周波ノイズも素通りしにくい

特徴

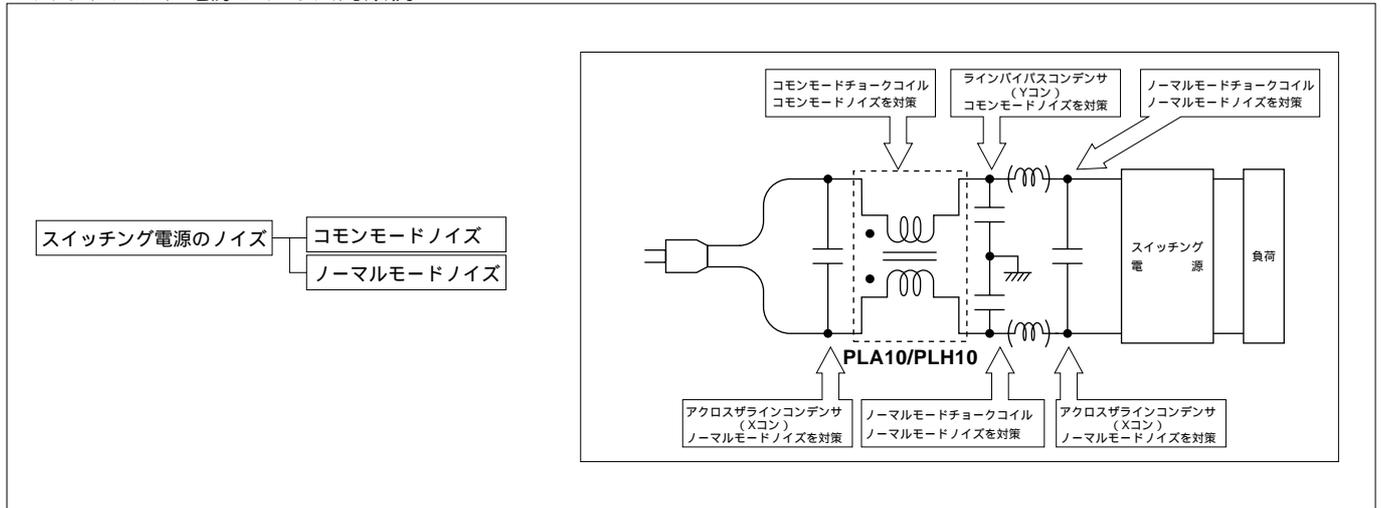
標準巻
インダクタンスが大きい
低周波の性能が良い

分割巻
高周波の性能が良い
線間の浮遊容量が低い

挿入損失 (dB)

周波数 (MHz)

スイッチング電源のノイズ対策例



ACライン用EMI除去フィルタ（エミフィル[®]）



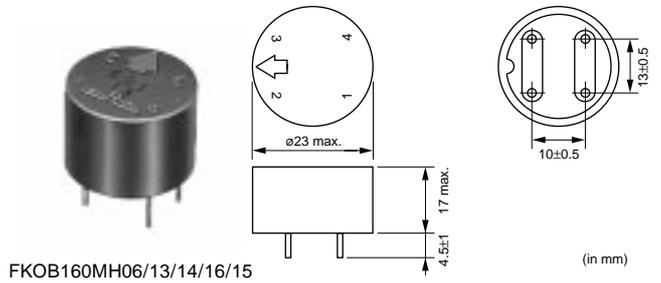
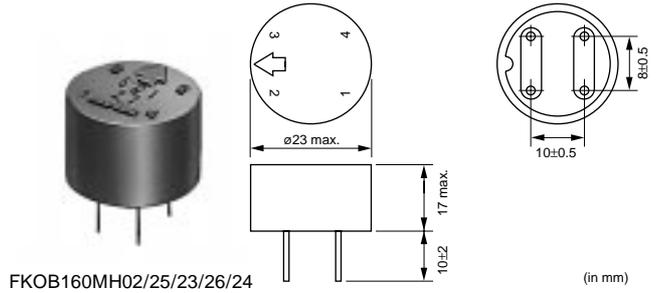
コモンモードチョークコイル

FKOBシリーズ

AC用コモンモードチョークコイルFKOBシリーズは、トロイダルコアを使用しているため高周波特性が良好で、広帯域にわたる弱いノイズの対策に適しています。

特長

ケースタイプのため、他の部品との絶縁距離をとる必要がなく高密度実装が可能です。

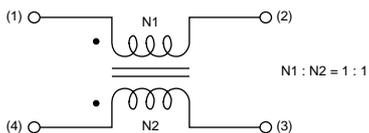


品番	インダクタンス (以上) (μ H)	定格電流 (A)	定格電圧 (V)	絶縁抵抗 (以上) (M Ω)
FKOB160MH02	250	2.5	250	100
FKOB160MH06	250	2.5	250	100
FKOB160MH13	600	2.5	250	100
FKOB160MH25	600	2.5	250	100
FKOB160MH14	800	2.5	250	100
FKOB160MH23	800	2.5	250	100
FKOB160MH16	1000	1.5	250	100
FKOB160MH26	1000	1.5	250	100
FKOB160MH15	1500	1.5	250	100
FKOB160MH24	1500	1.5	250	100

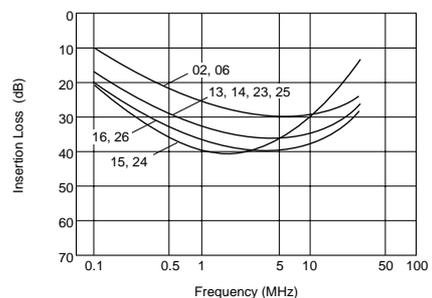
使用温度範囲(周囲温度範囲+巻線の温度上昇) : -20 ~ 95

巻線の温度上昇(定格電流にて)(以下) : 35K

等価回路



主要挿入損失周波数特性

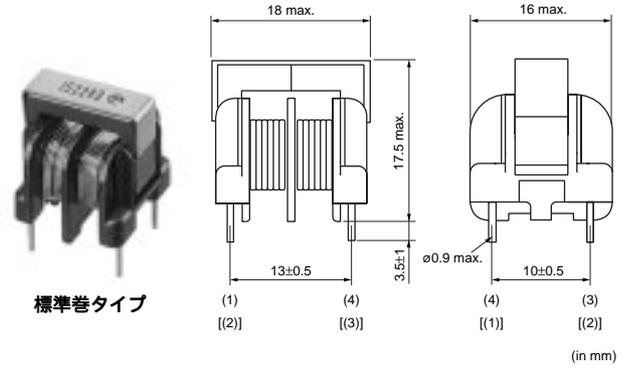


PLA10シリーズ 標準巻タイプ

AC用コモンモードチョークコイルPLA10シリーズは、幅広いバリエーションを持った標準タイプのコモンモードチョークコイルです。

特長

1. 小型・軽量です。
2. 製品高さ17.5mmの低背を実現しました。
3. 標準巻きタイプに加え、高周波対応の分割巻きタイプをシリーズ化しています。



標準巻タイプ

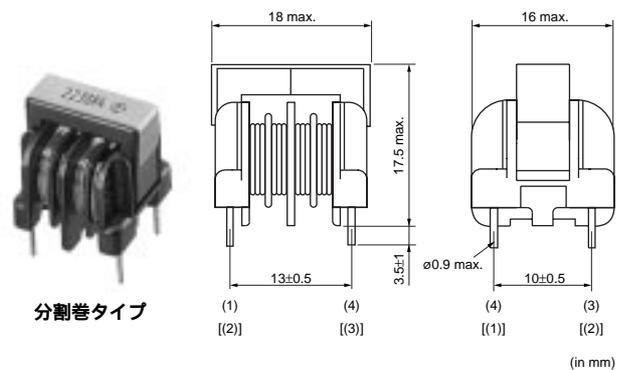
(in mm)

品番	インダクタンス (以上) (mH)	定格電流 (A)	定格電圧 (V)	絶縁抵抗 (以上) (M)
PLA10AN1522R0R2	1.5	2.0	300	100
PLA10AN1821R7R2	1.8	1.7	300	100
PLA10AN2221R5R2	2.2	1.5	300	100
PLA10AN3021R3R2	3.0	1.3	300	100
PLA10AN3521R2R2	3.5	1.2	300	100
PLA10AN5521R0R2	5.5	1.0	300	100
PLA10AN7420R8R2	7.4	0.8	300	100
PLA10AN1030R7R2	10.0	0.7	300	100
PLA10AN1230R6R2	12.0	0.6	300	100
PLA10AN2030R5R2	20.0	0.5	300	100
PLA10AN3030R4R2	30.0	0.4	300	100
PLA10AN4330R3R2	43.0	0.3	300	100

使用温度範囲(周囲温度範囲+巻線の温度上昇) : -25 ~ 120

巻線の温度上昇(定格電流にて)(以下) : 60K

PLA10シリーズ 分割巻タイプ



分割巻タイプ

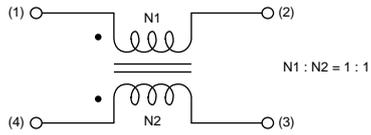
(in mm)

品番	インダクタンス (以上) (mH)	定格電流 (A)	定格電圧 (V)	絶縁抵抗 (以上) (M)
PLA10AN9012R0D2	0.9	2.0	300	100
PLA10AN1321R7D2	1.3	1.7	300	100
PLA10AN1821R5D2	1.8	1.5	300	100
PLA10AN2021R3D2	2.0	1.3	300	100
PLA10AN3621R0D2	3.6	1.0	300	100
PLA10AN7720R7D2	7.7	0.7	300	100
PLA10AN1330R5D2	13.0	0.5	300	100
PLA10AN2230R4D2	22.0	0.4	300	100
PLA10AN3630R3D2	36.0	0.3	300	100

使用温度範囲(周囲温度範囲+巻線の温度上昇) : -25 ~ 120

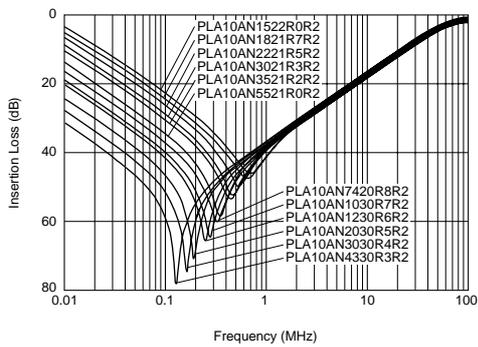
巻線の温度上昇(定格電流にて)(以下) : 60K

等価回路

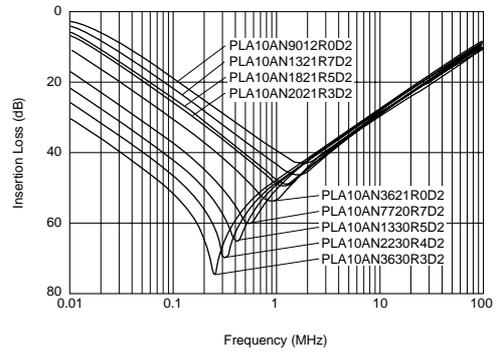


主要挿入損失周波数特性

標準巻タイプ



分割巻タイプ



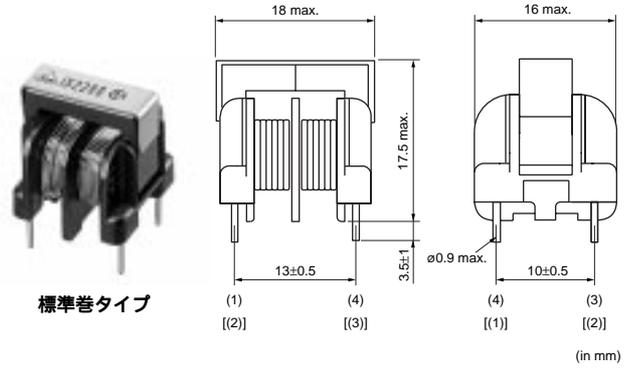
PLA10シリーズ安全規格認定品 標準巻タイプ

特長

1. 小型・軽量です。
2. 製品高さ17.5mmの低背を実現。
3. 標準巻きタイプに加え、高周波対応の分割巻きタイプをシリーズ化しています。
4. 欧州安全規格：EN60065 取得

用途

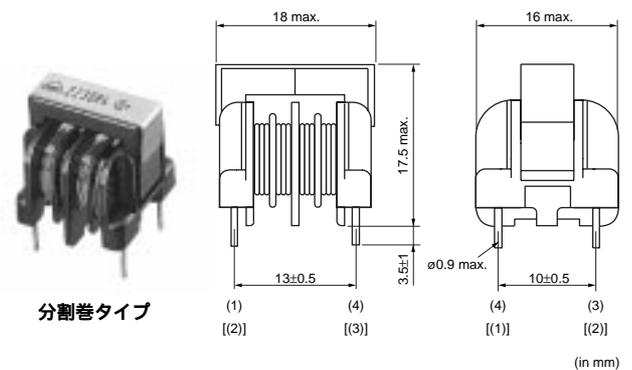
デジタル機器のDC電源のノイズ対策



品番	インダクタンス (以上) (mH)	定格電流 (A)	定格電圧 (V)	絶縁抵抗 (以上) (M)
PLA10AS1522R0R2	1.5	2.0	250	100
PLA10AS1821R7R2	1.8	1.7	250	100
PLA10AS2221R5R2	2.2	1.5	250	100
PLA10AS3021R3R2	3.0	1.3	250	100
PLA10AS3521R2R2	3.5	1.2	250	100
PLA10AS5521R0R2	5.5	1.0	250	100
PLA10AS7420R8R2	7.4	0.8	250	100
PLA10AS1030R7R2	10.0	0.7	250	100
PLA10AS1230R6R2	12.0	0.6	250	100
PLA10AS2030R5R2	20.0	0.5	250	100
PLA10AS3030R4R2	30.0	0.4	250	100
PLA10AS4330R3R2	43.0	0.3	250	100

使用温度範囲：-25 ~ 60 巻線の温度上昇(定格電流にて)(以下)：60K

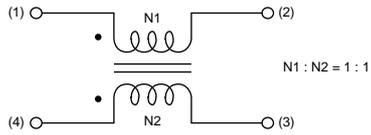
PLA10シリーズ安全規格認定品 分割巻タイプ



品番	インダクタンス (以上) (mH)	定格電流 (A)	定格電圧 (V)	絶縁抵抗 (以上) (M)
PLA10AS9012R0D2	0.9	2.0	250	100
PLA10AS1321R7D2	1.3	1.7	250	100
PLA10AS1821R5D2	1.8	1.5	250	100
PLA10AS2021R3D2	2.0	1.3	250	100
PLA10AS3621R0D2	3.6	1.0	250	100
PLA10AS7720R7D2	7.7	0.7	250	100
PLA10AS1330R5D2	13.0	0.5	250	100
PLA10AS2230R4D2	22.0	0.4	250	100
PLA10AS3630R3D2	36.0	0.3	250	100

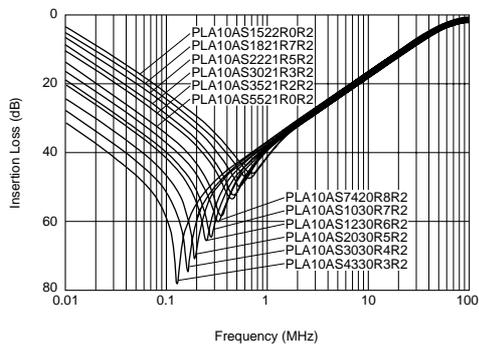
使用温度範囲：-25 ~ 60 巻線の温度上昇(定格電流にて)(以下)：60K

等価回路

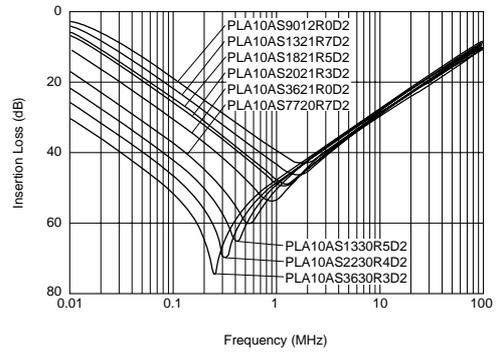


主要挿入損失周波数特性

標準巻タイプ



分割巻タイプ

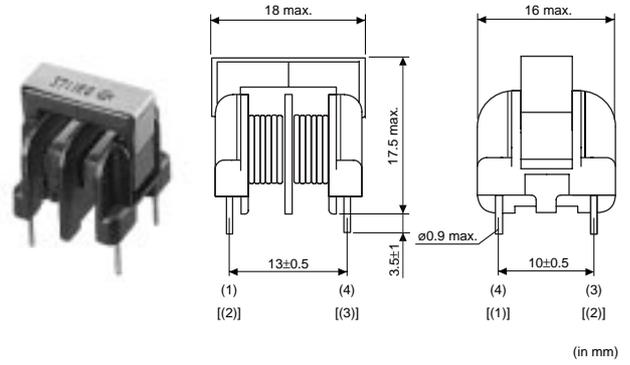


PLH10シリーズ

AC用コモンモードチョークコイルPLH10シリーズは、優れた高周波特性を実現したコモンモードチョークコイルです。

特長

1. 不要輻射雑音の除去が可能な優れた高周波特性を実現。
2. 小型・軽量です。
3. 製品高さ17.5mmの低背を実現しました。

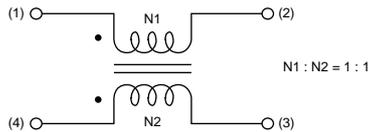


品番	インダクタンス (以上) (μ H)	定格電流 (A)	定格電圧 (V)	絶縁抵抗 (以上) (M)
PLH10AN7003R6P2	70	3.6	300	100
PLH10AN1112R6P2	110	2.6	300	100
PLH10AN1612R1P2	160	2.1	300	100
PLH10AN2211R5P2	220	1.5	300	100
PLH10AN2911R2P2	290	1.2	300	100
PLH10AN3711R0P2	370	1.0	300	100

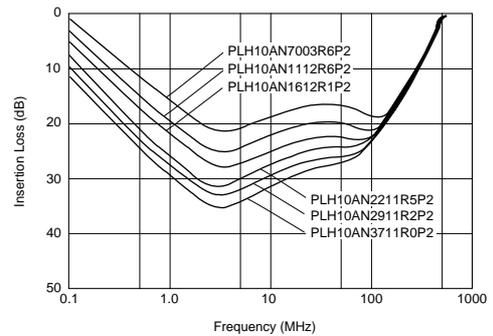
使用温度範囲(周囲温度範囲+巻線の温度上昇) : -25 ~ 120

巻線の温度上昇(定格電流にて)(以下) : 60K

等価回路



主要挿入損失周波数特性



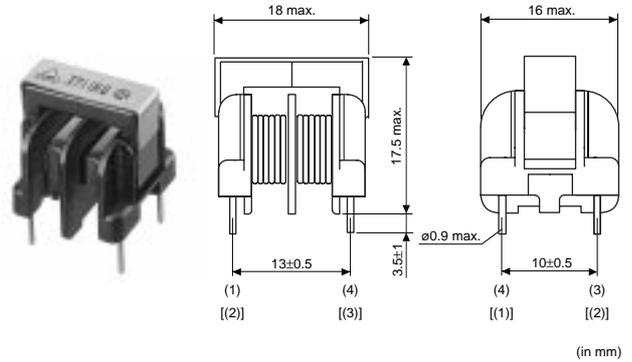
PLH10シリーズ安全規格認定品

特長

1. 高性能フェライトコア使用により優れた高周波特性を發揮。
2. 製品高さ17.5mmの低背を実現。
3. 小型で軽量。
4. 欧州安全規格：EN60065 取得

用途

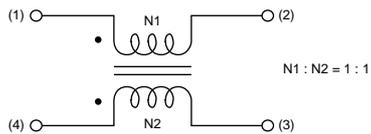
スイッチング電源、インバータ機器
(AC-ACコンバータ)等



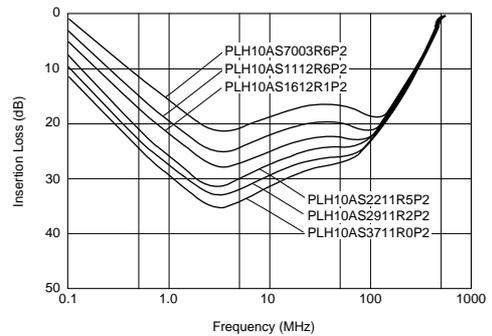
品番	インダクタンス (以上) (μH)	定格電流 (A)	定格電圧 (V)	絶縁抵抗 (以上) (M)
PLH10AS7003R6P2	70	3.6	250	100
PLH10AS1112R6P2	110	2.6	250	100
PLH10AS1612R1P2	160	2.1	250	100
PLH10AS2211R5P2	220	1.5	250	100
PLH10AS2911R2P2	290	1.2	250	100
PLH10AS3711R0P2	370	1.0	250	100

使用温度範囲：-25 ~ 60 巻線の温度上昇(定格電流にて)(以下)：60K

等価回路



主要挿入損失周波数特性



ACライン用EMI除去フィルタ（エミフィル®）



ハイブリッドチョークコイル

2

PLY10シリーズ 標準巻タイプ

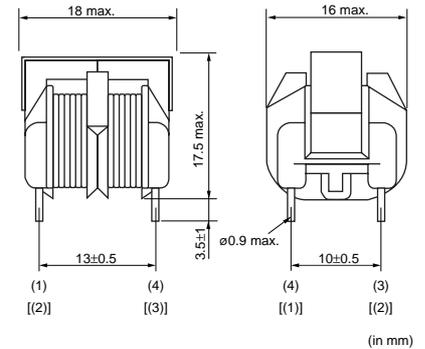
PLY10は、従来の共通モードノイズに加え、電源高調波対策回路が新たに発生させるEMIノイズ（ノーマルモードノイズ）にも対応することができる、小型高性能な複合チョークコイルです。従来の部品を組み合わせる方法に対して非常にコンパクトに対策を行うことができます。

特長

1. 共通モードチョークコイルとノーマルモードチョークコイルの2つの機能をコンパクトにまとめました。
2. 製品高さ17.5mmの低背構造を実現しました。
3. 一般的な共通モードチョークコイルと共通の端子レイアウトを採用しているため、従来の部品からの置替えが容易です。
4. 標準巻きタイプに加え、高周波対応の分割巻きタイプをシリーズ化しています。



標準巻タイプ



(in mm)

電源高調波規制に絡むノイズ問題について

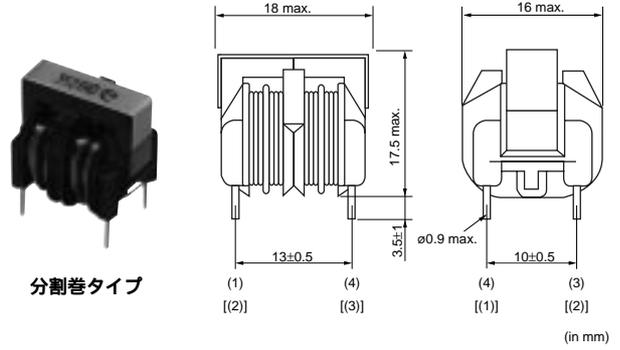
電源高調波規制（IEC1000-3、EN60555-2）に対し、アクティブフィルタ方式が実用化され始めています。ところが、これらの能動素子による力率改善回路の採用は、新たなEMIノイズ（ノーマルモードノイズ）を発生させる要因となり、ノーマルモードチョークコイルを追加するなど、対策部品を追加する必要があります。

品番	共通モードインダクタンス (以上) (mH)	ノーマルモードインダクタンス (以上) (μH)	定格電流 (A)	定格電圧 (Vac)
PLY10AN9012R0R2	0.9	65	2.0	300
PLY10AN1121R8R2	1.1	90	1.8	300
PLY10AN1521R6R2	1.5	110	1.6	300
PLY10AN2121R4R2	2.1	150	1.4	300
PLY10AN2821R2R2	2.8	190	1.2	300
PLY10AN4321R0R2	4.3	300	1.0	300
PLY10AN6220R8R2	6.2	400	0.8	300
PLY10AN8720R7R2	8.7	530	0.7	300
PLY10AN9920R6R2	9.9	690	0.6	300
PLY10AN1430R5R2	14.0	1000	0.5	300

使用温度範囲(周囲温度 範囲+巻線の温度上昇) : -25 ~ 120

巻線の温度上昇(定格電流にて) (以下) : 60K

PLY10シリーズ 分割巻タイプ



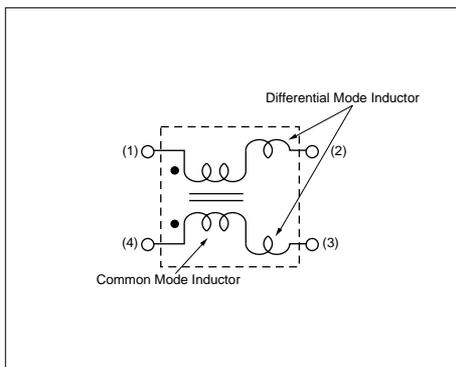
分割巻タイプ

(in mm)

品番	コモンモードインダクタンス (以上) (mH)	ノーマルモードインダクタンス (以上) (μH)	定格電流 (A)	定格電圧 (Vac)
PLY10AN7012R0D2	0.7	50	2.0	300
PLY10AN1121R7D2	1.1	65	1.7	300
PLY10AN1421R4D2	1.4	110	1.4	300
PLY10AN2321R2D2	2.3	160	1.2	300
PLY10AN3521R0D2	3.5	240	1.0	300
PLY10AN4420R8D2	4.4	320	0.8	300
PLY10AN8720R7D2	8.7	500	0.7	300
PLY10AN9720R6D2	9.7	670	0.6	300
PLY10AN1130R5D2	11.0	840	0.5	300

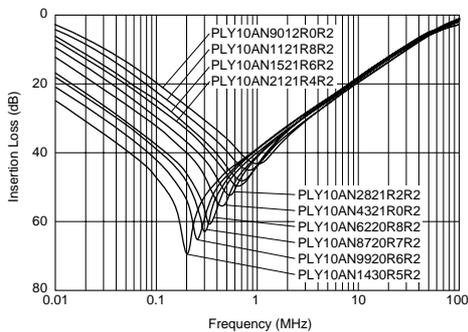
使用温度範囲(周囲温度 範囲+巻線の温度上昇) : -25 ~ 120 巻線の温度上昇(定格電流にて) (以下) : 60K

等価回路

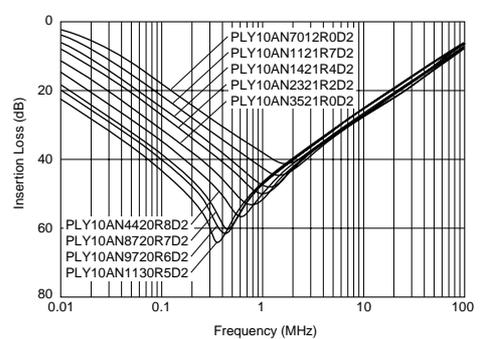


コモンモード主要挿入損失周波数特性

標準巻タイプ



分割巻タイプ

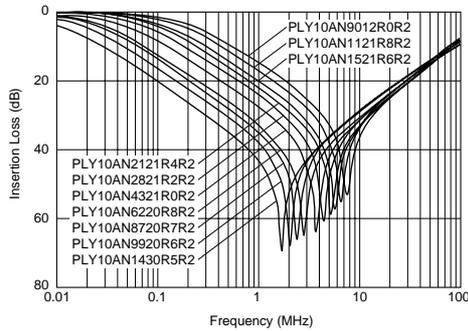


次ページに続く

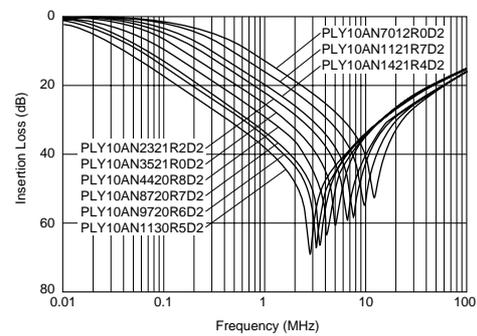
前ページより続く

ノーマルモード主要挿入損失周波数特性

標準巻タイプ



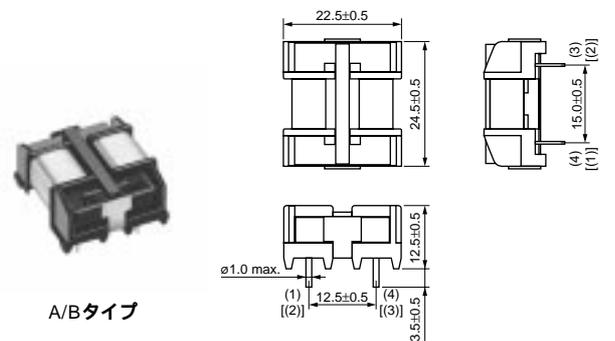
分割巻タイプ



PLY17シリーズ Aタイプ

特長

- 3種類のチョークコイルの機能をコンパクトに一体化
(実装スペースを1/3低減)
(1) 汎用コモンモードチョークコイル (雑音端子電圧対策)
(2) 汎用ノーマルモードチョークコイル (ノーマルモードノイズ対策)
(3) 高周波対応コモンモードチョークコイル (放射ノイズ対策)
- 低背タイプ (H 13mm)



A/Bタイプ

(in mm)

用途

- AC電源、ACアダプタ全般のノイズ対策回路部
- 雑音端子電圧に加え、FM帯の放射ノイズ対策が必要なノイズ対策回路部
- 低背を要求されているセット
照明器具、FPD、オーディオ (特にデジタルアンプ) など

品番	コモンモードインダクタンス (以上) (mH)	ノーマルモードインダクタンス (以上) (μH)	定格電流 (A)	定格電圧 (Vac)
PLY17BN4912R4A2	0.49	18	2.4	300
PLY17BN9612R0A2	0.96	36	2.0	300
PLY17BN1023R0A2	1.0	36	3.0	300
PLY17BN1121R8A2	1.1	44	1.8	300
PLY17BN1721R5A2	1.7	67	1.5	300
PLY17BN2921R2A2	2.9	110	1.2	300
PLY17BN3721R0A2	3.7	140	1.0	300
PLY17BN5620R8A2	5.6	210	0.8	300
PLY17BN7820R7A2	7.8	290	0.7	300
PLY17BN9320R6A2	9.3	350	0.6	300

使用温度範囲(周囲温度 範囲+巻線の温度上昇) : -25 ~ 120

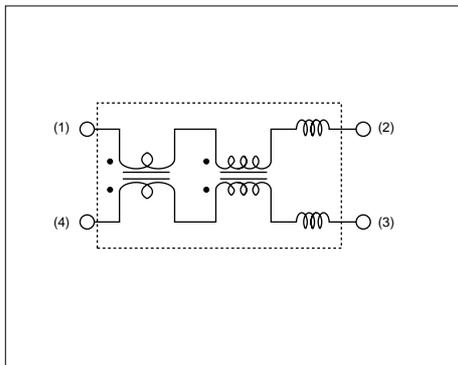
巻線の温度上昇(定格電流にて) (以下) : 60K

PLY17シリーズ Bタイプ

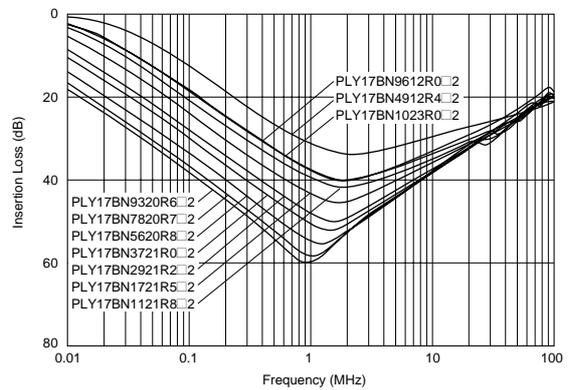
品番	コモンモードインダクタンス (以上) (mH)	ノーマルモードインダクタンス (以上) (μ H)	定格電流 (A)	定格電圧 (Vac)
PLY17BN4912R4B2	0.49	24	2.4	300
PLY17BN9612R0B2	0.96	47	2.0	300
PLY17BN1023R0B2	1.0	47	3.0	300
PLY17BN1121R8B2	1.1	58	1.8	300
PLY17BN1721R5B2	1.7	88	1.5	300
PLY17BN2921R2B2	2.9	140	1.2	300
PLY17BN3721R0B2	3.7	180	1.0	300
PLY17BN5620R8B2	5.6	280	0.8	300
PLY17BN7820R7B2	7.8	390	0.7	300
PLY17BN9320R6B2	9.3	460	0.6	300

使用温度範囲(周囲温度 範囲+巻線の温度上昇) : -25 ~ 120 巻線の温度上昇(定格電流にて) (以下) : 60K

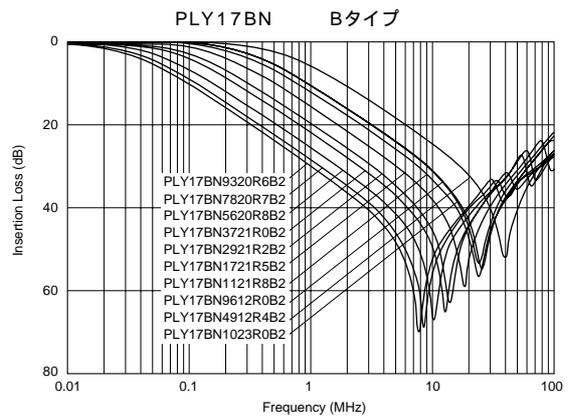
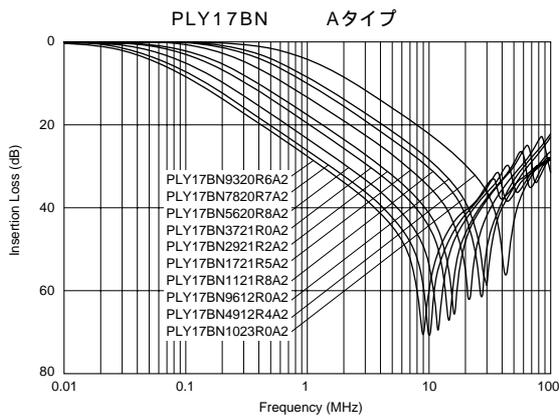
等価回路



コモンモード主要挿入損失周波数特性



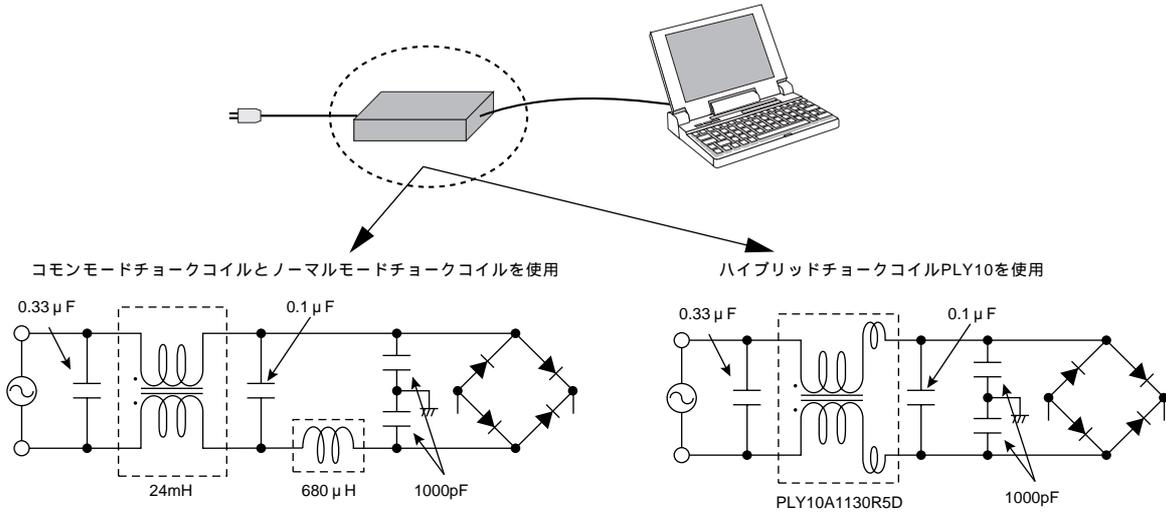
ノーマルモード主要挿入損失周波数特性



PLY10シリーズ ノイズ対策効果例

ノートパソコン用ACアダプタにおけるチョークコイルを使用したフィルタと比較したPLY10のノイズ対策効果例

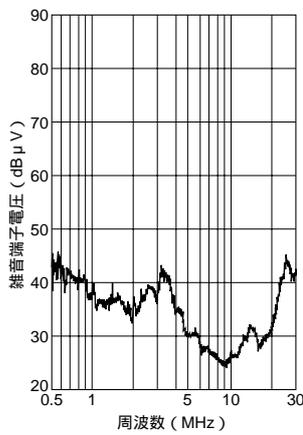
2



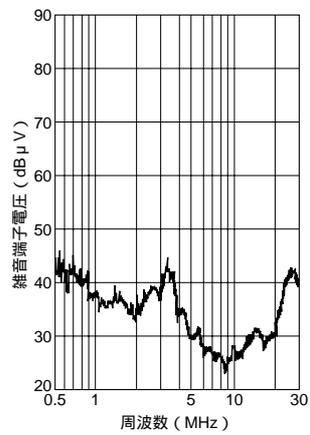
ノイズレベル

ハイブリッドチョークコイルの使用により、コンパクトなフィルタ構成で、従来のフィルタと同等のノイズ除去性能を示します。

コモンモードチョークコイルとノーマルモードチョークコイルを使用



ハイブリッドチョークコイルPLY10を使用



△注意/使用上の注意

△注意（定格上の注意）

1. 定格電流について

定格電流値以内で使用してください。
 定格電流以内でご使用の場合でも、チョークコイルの巻線部分の放熱状態が悪くなるような取り付け方をされたり、近くに発熱源となるような部品が配置されますと、コモンモードチョークコイルの巻線部分が発熱し、断線に至る恐れがあります。
 必ず実機でチョークコイルの巻線の温度を確認し、120以下になるようにしてください。
 *FKOBシリーズは巻線の温度を確認し、95以下になるようにしてください。
 巻線部分の最高許容温度（周囲温度 + 巻線の温度上昇）は、ご使用になる機器が取得する安全規格、公規格により異なります。詳細は該当する安全規格、公規格にてご確認ください。

もし、巻線部分の温度（周囲温度 + 巻線の温度上昇）が最高許容温度を超える場合には、定格電流の軽減を行ってください。

2. 突入電流について

突入電流は、50/60Hz商用電源の1/4サイクル以内の時間でかつ、定格電流の10倍以下で使用してください。また、突入電流が繰り返される場合は、10秒以上の間隔をおいてください。

上記の条件を逸脱して使用された場合は、コモンモードチョークコイルの巻線部分が発熱し、発煙・断線に至る恐れがあります。

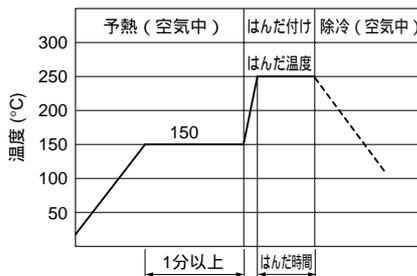
使用上の注意（保管・使用環境）

1. はんだ付けについて

(1) 使用フラックス、はんだ

- ・フラックスはロジン系をご使用ください。酸性の強いもの〔ハロゲン化合物含有量0.2wt%（塩素換算値）を超えるもの〕は使用しないでください。
- ・はんだは、Sn/Pb = 60/40, Sn/Pb = 63/37をご使用ください。無鉛はんだは、Sn-3.0Ag-0.5Cu組成品をご使用ください。

(2) フロープロファイル



2. 洗浄について

当製品は防水構造になっておりませんので、洗浄しないでください。

3. 保管・運搬について

(1) 保管期間

納入後、12ヶ月以内にご使用ください。12ヶ月を超えた場合は、はんだ付け性等をご確認のうえご使用ください。

(2) 保管方法

当製品は温度 - 10 ~ + 40、相対湿度 30 ~ 70% でかつ、急激な温湿度の変化のない室内で保管ください。硫黄・塩素ガス・酸など化学的雰囲気中で保管されますとリード端子が酸化し、はんだ付け性不良が生じたり、コモンモードチョークコイルの巻線部分が腐食する等の原因となります。

(3) 運搬

過度の振動、衝撃はチョークコイルの信頼性を低下させる原因となりますので、取り扱いには十分注意をお願いします。

標準プロファイル				限界プロファイル		
Sn/Pb = 60/40, Sn/Pb = 63/37		Sn-3.0Ag-0.5Cu組成品		はんだ温度	はんだ時間	フロー回数
はんだ温度	はんだ時間	はんだ温度	はんだ時間	はんだ温度	はんだ時間	フロー回数
240 ~ 260	5s以内	250 ± 2	4 ~ 6s	265 ± 3	5s	2回

表記以外の実装条件に関しましては、事前に弊社までお問い合わせください。

使用上の注意（実装上の注意）

漏洩磁束について

一般的にコモンモードチョークコイルには若干の漏洩磁束があり、部品の配置によっては機器の動作に影響を与えることがあります。部品配置について問題ないことを、実機にて確認してください。

使用上の注意（その他）

うなり音について

チョークコイルは使用電流で発生する磁束により、コアや巻線に反発力が発生します。この作用によって、チョークコイルのコアや巻線が振動を生じ“うなり音”となることがあります。

特に使用電流が高調波歪を多く含む場合に、うなり音が大きくなる傾向があります。うなり音はチョークコイルの電気的性能には問題ありませんが、使用上問題ないことを、実機にて確認してください。

包装情報

最小受注単位数

品番	最小受注単位数（個）	
	マガジン	箱詰
FKOB	-	100
PLA10	1800	210
PLH10	1800	210
PLY10	1800	200
PLY17	1920	135

△お願い

1. 当カタログに記載の製品について、その故障や誤動作が人命または財産に危害を及ぼす恐れがある等の理由により、高信頼性が要求される以下の用途でのご使用をご検討の場合、または、当カタログに記載された用途以外でのご使用をご検討の場合は、必ず事前に当社営業本部または最寄りの営業所までご連絡ください。

航空機器 宇宙機器 海底機器 発電所制御機器 医療機器
輸送機器（自動車、列車、船舶等） 交通用信号機器 防災／防犯機器 情報処理機器 その他上記機器と同等の機器

2. 当カタログの記載内容は2005年1月現在のものです。
記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認ください。
記載内容にご不明の点がございましたら当社営業本部または最寄りの営業所までお問い合わせください。
3. 製品によっては、守らないと発煙、発火等に至る可能性のある定格や△注意（保管・使用環境、定格上の注意、実装上の注意、取扱上の注意）を記載しておりますので、必ずご覧下さい。
4. 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な仕様が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか承認図の取交しをお願いします。
5. 当カタログに記載の製品の使用もしくは当カタログに記載の情報の使用に際して、当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利にかかわる問題が発生した場合は、当社はその責を負うものではありません。また、これらの権利の実施権の許諾を行うものではありません。
6. 当カタログに記載の製品のうち、「外国為替及び外国貿易法」に定める規制貨物等に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要です。
7. 当社の製造工程では、モントリオール議定書で規制されているオゾン層破壊物質（ODS）は一切使用しておりません。