信頼性試験条件

製品の信頼性を下記試験条件にて試験しております。（カットコアは一部除く）

試験項目	準拠規格	条件
耐振	JISC 60068-2-6	振幅: 1.5 mm 周波数: 10～55Hz（往復1分） 時間: 合計 6時間（X・Y・Z 方向に各 2 時間）
耐衝撃	JISC 60068-2-32	ベニヤ合板(10mm厚)へ1mの高さから3回連続して落下させる。
耐寒	JISC 60068-2-1	温度: -25℃ 500時間
耐熱	JISC 60068-2-2	温度: 120℃ 500時間
耐湿	JISC 60068-2-3	温度: 55℃ 湿度: 95％ 時間: 500時間
ヒートサイクル	JISC 0025	温度 / 保持時間 −25℃ / 30分間 室温 / 1分間以下 ＋120℃ / 30分間 室温 / 1分間以下 繰り返し数：25サイクル

カスタム仕様設計条件

日本ケミコンのアモルファスチョークコイルは
豊富な標準品を取り揃え、経済性と確実な納期でお応えしておりますが、
ご要望に応じてカスタム品もご提供いたします。
ここではカタログ記載の各種データを使ったチョークコイルの
設計方法についてご紹介いたします。

① チョークコイルの要求仕様

定格インダクタンス	Ln	[μH]
定格電流	In	[A]
コイル両端電圧	Vo	[V]
変換周波数	fsw	[kHz]

② コアの選定

Fig.1 の『コイル体積とエネルギー積』のグラフを参考に
エネルギー積の近いコアを選びます。必要なエネルギー積は下記で計算します。

$$Ln \cdot In^2/1000$$

③ 巻数の決定

選定したコアの諸仕様は各シリーズの最初に掲載されています
ので参照します。コアの仕様表からインダクタンス係数 (A_L 値)
を求め巻数 (N) を決定します。

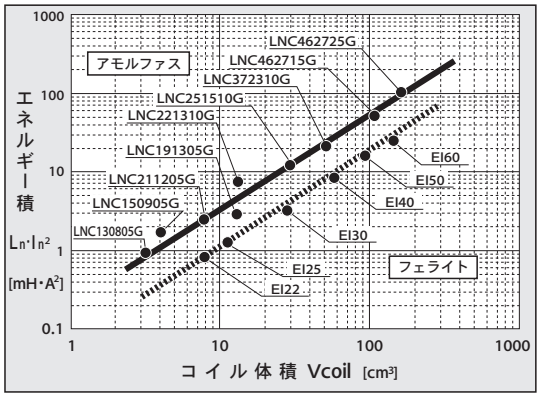
$$N = \sqrt{Ln / A_L}$$

④ 巻線径の決定

チョークコイルに流れる電流の実効値 (Irms) に対して電流密度
6 [A/mm²] 前後が目安となります。

Irms	線径
2 A	0.6mmφ
3 A	0.8mm
5 A	1.0mm
8 A	1.3mm
10 A	1.0mmx2パラ

◆ Fig.1 コイル体積とエネルギー積
（扱えるエネルギーの大きさ）の関係



⑤ 巻線の確認

③、④ で決定された巻線仕様が実際にコアに巻線加工可能か
どうか確認します。巻線可能となる目安は導体占積率 30％以下
です。実際に巻線を実行して判断することが肝要です。

$$\text{導体占積率} = \frac{(\text{巻線径})^2}{(\text{コア外装内径})^2} \times \text{巻数} \times 100[\%]$$

巻線できない場合は 1 ランクコアサイズを大きくするか別のシ
リーズからコアを選定し直します。

⑥ 鉄損の算出

コイル両端電圧 (Vo) と変換周波数 (fsw)、最大デューティ (D [%])
から磁束密度 (△ Bp-p, [mT]) を算出します。コアの有効断面
積 (Ae [cm²]) はコア仕様表を参照して下さい。

$$\Delta Bp\text{-}p = Vo \cdot D / fsw / Ae / N \times 100$$

求めた磁束密度から各シリーズの鉄損グラフより単位重量あたり
の鉄損を求めます。これにコア重量を乗じて鉄損が得られます。

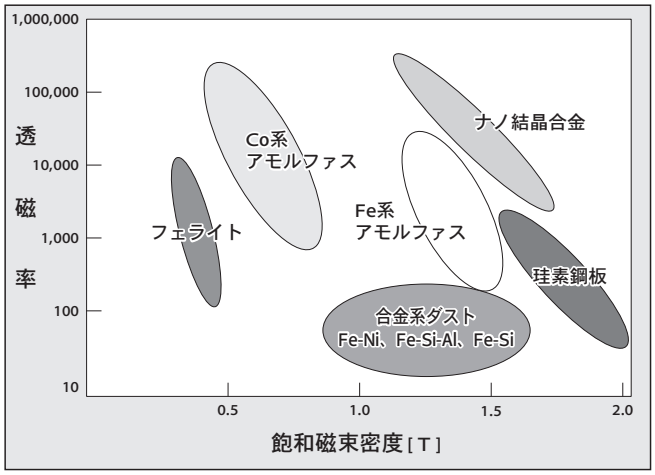
記載内容は予告なく変更する場合があります。ご購入、ご使用の際は当社の納入仕様書をご要求下さい。本カタログと納入仕様書の記載内容に基づいてご使用下さい。

各種チョークコイルとの特性比較

◆各種磁性材料の材料特性比較

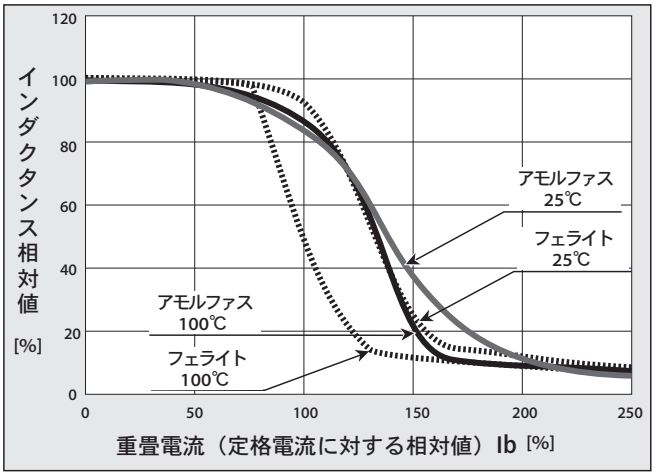
用途	素材形状	商品名	組成	飽和磁束密度 Bm[T]	透磁率μ (100kHz)	キュリー温度 Tc[℃]	周波数特性(参考) [kHz]
パワー系	箔帯	アモルファス	Fe-Si-B	1.56	～5,000	415	～150
			Co-Fe-Ni-Si-B	0.6	～18,000	180	-
		珪素鋼板	Fe-Si	1.3	～800	700	～20
	粉末	合金系ダスト	Fe-Ni (ハイフラックス)	1.5	26 ～160	420	～300
			Fe-Si-Al (センダスト)	1.1	26 ～125	570	～150
			Fe-Si (メガフラックス)	1.6	26 ～90	500	～50
			Fe-Si-B (アモルファスダスト)	1.56	60 ～200	415	～300
		フェライト	Mn-Zn	0.4	～2,400	250	～500
			Ni-Zn	0.3	10 ～500	350	～1,000
ノーマル	粉末	Feダスト	Fe	1.0	75	770	～20
コモン	箔帯	ナノ結晶合金	Fe-Si-Br-Nb-Cu	1.23	15,000 ～31,000	570	～1,000
	粉末	フェライト	Mn-Zn	0.5	5,000 ～16,000	130	～1,000

◆磁性材料マップ

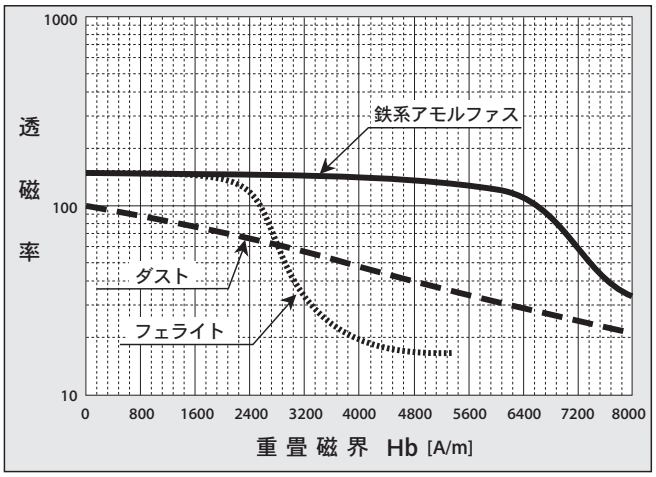


◆アモルファスチョークコイルのインダクタンス電流重畳特性

●温度依存性：コア温度、25,100 [℃]



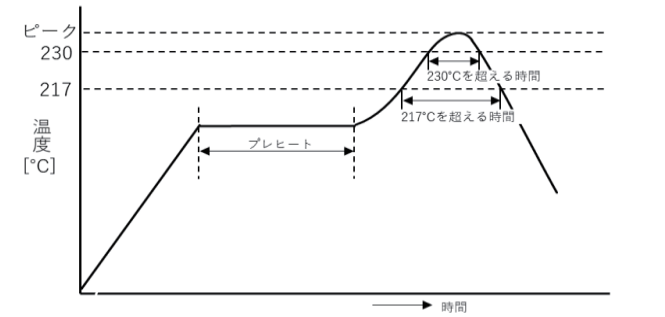
◆ノーマルモードチョークコイル用コアの電流重量特性



はんだ付け推奨条件

◆チップ形はんだ付け推奨条件

●リフロープロファイル



プレヒート	217℃を超える時間	230℃を超える時間	ピーク温度	リフロー回数
150～180℃ 120秒以内	60秒以内	30秒以内	245℃以下	2回以下

リフロー回数は、2回までとします。
但し、リフロー後に、必ずコイルの温度が室温まで充分に冷えたことをご確認の上、2回目のリフローを行ってください。

◆リード形はんだ付け推奨条件

●フロー条件
プレヒート：110～150℃　120秒以下
フロー：260±5℃　10±1秒以下　(又は手はんだ：380±10℃　10±1秒以下)

記載内容は予告なく変更する場合があります。ご購入、ご使用の際は当社の納入仕様書をご要求下さい。本カタログと納入仕様書の記載内容に基づいてご使用下さい。

使用上の注意

- 耐熱温度は、コイル自己発熱を含んだ保証温度です。
- 高温高湿環境においては、電線被覆が加水分解し、絶縁劣化を起こします。
- コモンモードコイルはアンバランス電流により、磁気飽和を起こす場合があります。
- コイル単体での安全規格は取得しておりません。
- リード線は強い力や折り曲げを繰り返さないようご注意ください。
- コイルを硬いものにぶつけないでください。被覆に傷がつき性能を損なうことがあります。
- 基板洗浄については別途お問い合わせ下さい。
- コイル電流に可聴周波数成分が含まれるとうなりが生じることがあります。
- このカタログに記載の製品は一般電子機器用に設計・製造されたものであり、人命に関わる用途、機器の故障・誤動作・不具合が人への生命や財産に損害を及ぼす恐れがある用途、または、社会的に大きな影響を与える恐れがある用途で使用される場合、事前に当社窓口まで相談を頂き協議の上ご使用願います。
- 環境負荷物質への対応
  (1) 当社では、ELV 指令、RoHS 指令を始めとする、環境負荷物質関連法規制に適合した製品の開発を行っています。
  （製品よっては、適用除外に該当する規制物質を含有する場合があります。）
  特定法規制への適合状況については、別途お問い合わせ下さい。
  (2) REACH の手引書「アーティクル中の物質に関する手引き」(Guidance on requirements for substances in articles 2008 年 5 月公開) の内容に基づき、弊社製電子部品は、「意図的放出のない成形品」であり、EU REACH 規制第 7 条 1 項「登録」の適用外です。
  参考文献：電解蓄電器研究会 (2008/3/13 公表) 「電解コンデンサに関する欧州 REACH 規制についての考察」

インダクタ(コイル)のAEC-Q200対応

AEC は Automotive Electronics Council (車載電装評議会) の略で、アメリカの主要な自動車メーカと電子部品メーカによって設立されました。現在は電装、部品製造各社の代表で構成された業界団体です。電子部品等に対する信頼性試験や認定基準となる試験を規格化しています。

AEC-Q200 は受動部品に対する認定用信頼性試験規格で、各部品に対する試験項目や試験数量などが規定されています。この中には弊社生産品目である “インダクタ (コイル)” の信頼性試験の規準も記されています。
車載顧客を始めとする顧客の試験要求等に基づき、弊社ではご要求に応じてインダクタ (コイル) の AEC-Q200 に準じた試験結果を提出致します。

電子部品メーカ単独では「AEC-Q200 認定」と単純に判断することはできません。弊社より、対象となる部品において、「準拠」、「適合」、「使用可」など判断致します。但し、顧客において、対象となる個々の部品は「信頼性試験計画」に基づいた評価試験を実施して頂く必要があります。
カタログに記載の標準品は一般電子機器用に設計しております。車載用途でご使用を検討の場合は、仕様変更が必要となる場合がありますので、当社営業窓口、または当社代理店にご連絡をお願い致します。