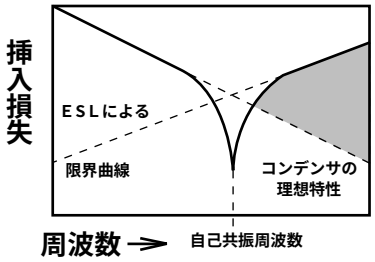
現実のコンデンサの特性劣化の要因(2)

20

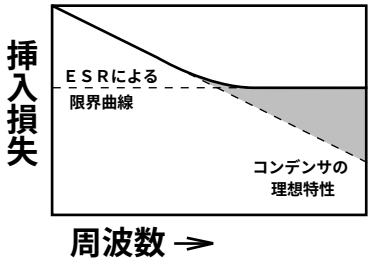
(a)ESL・ESRを考慮したコンデンサの等価回路



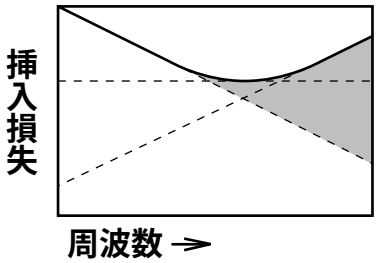
(b)ESLの影響



(c)ESRの影響



(d)ESL･ESRの影響のある現実のコンデンサの挿入損失の周波数特性



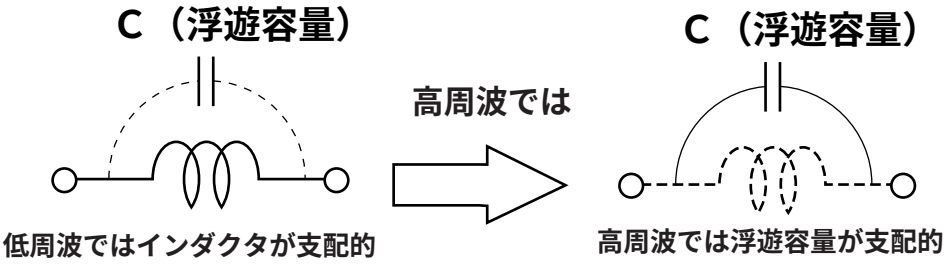
現実のコンデンサの特性を劣化させる要因の二番目として等価直列抵抗（ESR ; Equivalent Series Resistance）があります。コンデンサの内部電極材などの直列抵抗がコンデンサユニットと直列に入るため、挿入損失特性を劣化させます。セラミックコンデンサではこのESRは小さいですが、アルミ電解コンデンサなどは問題となります。そのため、ESRを低くしたアルミ電解コンデンサなどもあるようです。

【メモ】

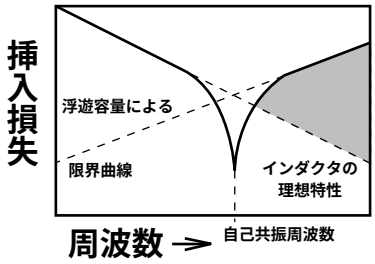
インピーダンス特性の劣化の原因

21

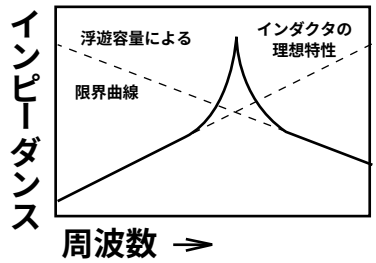
(a)インダクタの等価回路



(b)浮遊容量の影響



(c)インピーダンス特性



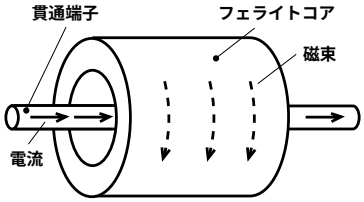
コンデンサと同様にインダクタの挿入損失も理想的ではなく、ある周波数（自己共振周波数）以上ではインピーダンスが減少を始めます。その理由は、周波数が高くなるにつれ、インダクタに並列に形成される浮遊容量のインピーダンスが小さくなり、ノイズがバイパスされてしまうからです。

【メモ】

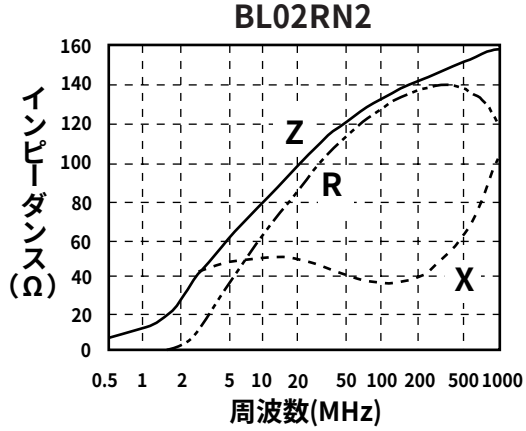
フェライトビーズによる周波数特性の改善

22

(a)構造



(b)インピーダンス特性例



$Z = R + jX$

$(Z^2 = R^2 + X^2)$

インダクタ型EMIフィルタの代表品種であるリード付きフェライトビーズインダクタは、フェライトコアに貫通端子を通すというシンプルな構造にすることにより、浮遊容量を低減しています。上図 (b) は、インピーダンス特性の例です。浮遊容量が小さいため、自己共振周波数が1GHz以上と良好な特性を示していることが分かります。

【メモ】

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。

①航空機器②宇宙機器③海底機器④発電所制御機器⑤医療機器⑥輸送機器（自動車、列車、船舶等）
⑦交通用信号機器⑧防災／防犯機器⑨情報処理機器⑩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2001 年7 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せください。

3.当カタログには、代表的な仕様のみを記載しておりますので、ご使用にあたっては納入仕様書の内容をご確
認いただくか承認図の取り交わしを
お願いします。

4.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。

5.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。

6.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。