

マイクロ波加硫缶の開発

佐々木 英男（ささき ひでお）マイクロ電子株式会社 取締役営業部長

要約 ゴムローラ、チューブ、ホース、電線、シートなどの連続押出が出来ないゴム製品は、一般的に、加硫缶（第一種圧力容器）を用いて製造されている。ゴム加硫は、架橋反応に必要な温度と反応完了までの時間が必要であり、加硫缶を用いた場合、数時間から1日規模の時間が必要になっている。省エネがさげられる昨今、マイクロ波エネルギーを併用することにより時間短縮を図ることを目的としてマイクロ波加硫缶の開発を実施した。

1. はじめに

加硫缶によるゴム加硫は古くからおこなわれてきた。ゴム靴、チューブ、ブレードホース、電線の絶縁被覆等のゴムの様に、特殊な形状なものや、ゴム以外の物質を含んだような製品で、連続成形押出が出来ない製品の加硫工程では、加硫缶は一般的な加硫装置である。

一方、マイクロ波ゴム連続加硫装置も、ウエザーストリップのような自動車部品、建材用のパッキンなどの製造に於いてはごく一般的に使用されている。

下図はマイクロ波による場合と一般的な熱源（熱風、LCM、PCM など）によるゴムの加硫時間の比較を表したものである。

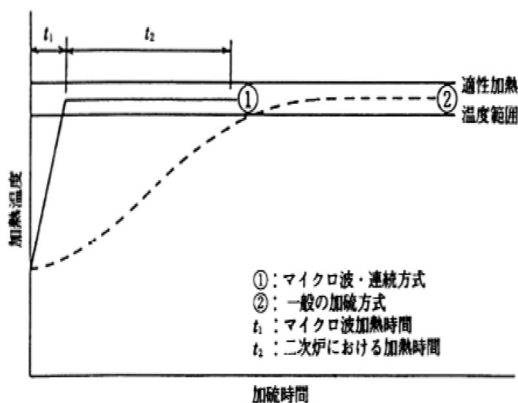


図 1

マイクロ波を使用すると、加硫温度までの立ち上げ時間が数秒から数分まで短縮することが可能である。（時間はワークの量、マイクロ波出力によって異なる。）

2. 加硫缶

加硫缶とは「加圧蒸気熱によりゴム製品を加硫する装置」である。熱を与える方法により、・直接加硫缶（一重缶）、・間接加硫缶（二重管）に大きく分類される。

今回対象としたのは直接加硫缶（一重缶）である。

加硫缶は法律（労働安全衛生法のボイラー及び圧力容器の安全規則）に従って設計、製作され検査承認を得なければ成らない。

加硫缶内のワークは加圧された蒸気により加熱される。加圧蒸気の温度と圧力の関係は図2のようになる。

例えば 160℃の温度を得たい場合は蒸気の圧力を 0.6 Mpa にし、圧力を保持することにより、必要温度が保持される。

飽和蒸気の温度と圧力

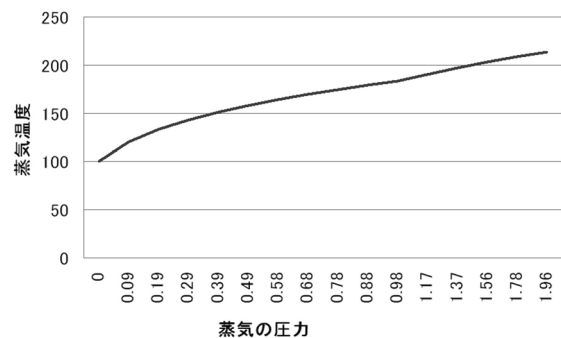


図 2 飽和蒸気の温度と圧力

3. マイクロ波加硫缶

3.1 1号機

加硫缶は金属の構造体です。マイクロ波を給電する