

AgSnO₂ 接点对による直流誘導性負荷電流遮断時のアーク継続時間に対する電極開離速度及び外部磁界印加の影響

Influences of contact opening speeds and external magnetic field application on break arc durations of AgSnO₂ contact pairs in inductive DC load circuits

長谷川誠 (Makoto HASEGAWA)

Tel & Fax: 0123-27-6059 E-mail: hasegawa@photon.chitose.ac.jp

Break operations of AgSnO₂ contact pairs were conducted in a DC inductive (L=5.7mH) 14V-11A load circuit under different contact opening speeds from 1 to 200 mm/s and with/without external magnetic field of about 60 mT in air. Faster contact opening speeds mainly caused metallic phase durations to be shortened, while the external magnetic field led to shorter gaseous phases.

電気接点对を搭載したメカニカルリレーやスイッチでは、動作時に接点間に開離アーク放電が生じる。この開離アーク放電の短縮技術として、外部磁界印加を利用した磁気吹消、あるいは接点开離速度の増加が効果を有することが知られている。例えば、DC50Vを越えるような負荷領域では、開離アーク放電の継続時間が接点开離速度の増加にほぼ反比例して短縮される。これに対して著者による検討では、DC20V程度までの負荷をAgSnO₂接点对で遮断する場合、接点开離速度と開離アーク継続時間が必ずしも反比例の関係を満たさず、接点开離速度の増加が実際には金属相と呼ばれるフェーズの短縮のみをもたらす一方、外部磁界印加による磁気吹消はガス相と呼ばれるフェーズの短縮には有効であるが金属相継続時間には顕著な影響を与えないことを確認した^[1-2]。これより、接点开離速度の増加と磁気吹消とを適切に組み合わせることで、遮断アーク全体の効果的な短縮を実現できる可能性が示された。両手段の効果の相違を説明するメカニズムを解明し、様々な負荷領域で直流遮断性能の効果的な向上（開離アーク継続時間の短縮）を実現できる条件を明確化して実製品の動作特性の向上につながる要因を明らかにすることが、今後の研究課題である。

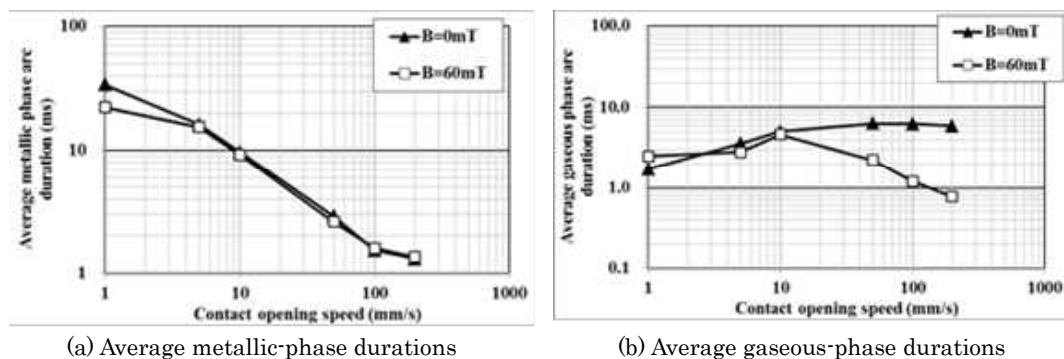


Fig.1 Relationships between average metallic or gaseous phase durations and contact opening speeds with/without application of external magnetic field of B=60mT for break operations of AgSnO₂ contact pairs in the DC inductive 14V-11A load condition [2].

[1] M.Hasegawa and S.Tokumitsu, "Influences of external magnetic field application and increased contact opening speeds on break arc duration characteristics of AgSnO₂ contacts in DC inductive load conditions", Proc. 63rd IEEE Holm Conference on Electrical Contacts, pp.199-203 (2017-09)

[2] M.Hasegawa and S.Tokumitsu, "Influences of contact opening speeds up to 200mm/s and external magnetic field application on break arc duration characteristics of AgSnO₂ contacts in DC14V load conditions up to around 10A", IEEE Trans. on Components, Packaging and Manufacturing Technology, Vol.8, No.3, pp.375-382 (2018-3) DOI:10.1109/TCPMT.2017.2779741