

(352) サイリスタフェイルトレーサーによる設備診断

新日本製鐵(株), 君津製鐵所 高田 努

遠山一郎 川口忠雄○住谷英治

1. 緒言

鉄鋼製造設備にはサイリスタレオナード装置など、サイリスタを利用した装置が多数稼動している。これらを設備保全の立場から眺めると、静止機であるため、摩耗等による劣化が無く、信頼性が高いという利点がある反面、いったん故障が発生すると、故障が発生した瞬間の状況が掴み難く、トラブルシューティングに多くの時間を費すという問題をかかえていた。このため筆者らは、サイリスタ装置に故障が発生した際の、極く短時間の異常現象を的確に記憶することのできる、サイリスタフェイルトレーサーと呼ばれる装置を開発して、保全現場で活用している。

2. サイリスタ装置のトラブルシューティング上の問題点

サイリスタ装置の故障の起こり方は大別して次のふたつに分けることができる。その第1は、故障が発生し、その後も故障状態が継続する場合、第2はいったん故障が発生し、その直後に見かけ上正常な状態に復元してしまふ場合である。第1の場合は、種類の測定器を用いて、原因究明を行うことが比較的容易であるが、第2の場合は、真の原因を解明することが極めて困難で、同じ原因によるくりかえし故障をひき起こす元凶となっている。

3. サイリスタフェイルトレーサーの機能

サイリスタフェイルトレーサーは前に記した、第2の場合のトラブルシューティングに威力を発揮するように開発したもので、Fig-1に示すように、サイリスタ装置の各部の情報、特にサイリスタゲートに印加されるゲートパルス信号の適否を的確に記憶することができる。

4. 実際の診断例

Fig-2に実際に故障が発生した際に得られたチャートを示す。この例は、鋼板連続焼鈍プロセスにおいて、コイルホルダー 駆動電動機の電源端子の一部が、小さな火花放電によって大地と電気的につながった際に(接地事故)炉内ハースロール用サイリスタ装置に異常が現われて、設備休止に至った時のものである。Fig-2に①で示す、コイルホルダーの端子と大地間の電位がゼロとなった時に、同⑤で示すように、ハースロールサイリスタ装置のゲートパルスの位相が異常に進み、この結果同②③に示すようにハースロールの電圧、電流に異常が現われていることを的確に記憶できた。この例のような故障では、サイリスタフェイルトレーサーのような、故障時の情報を的確に捕捉できる装置がないと、トラブルシューティングが不可能ではないかと考えられる。

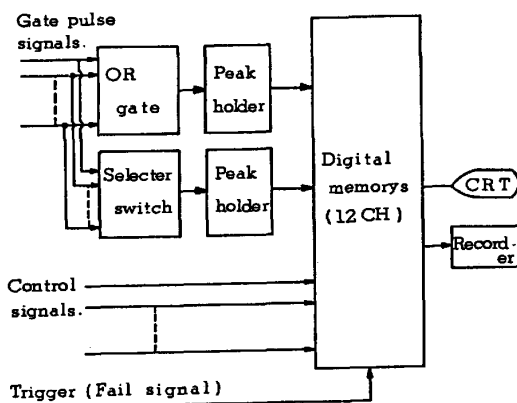


Fig. 1. Schematic figure of Thyristor fail tracer.

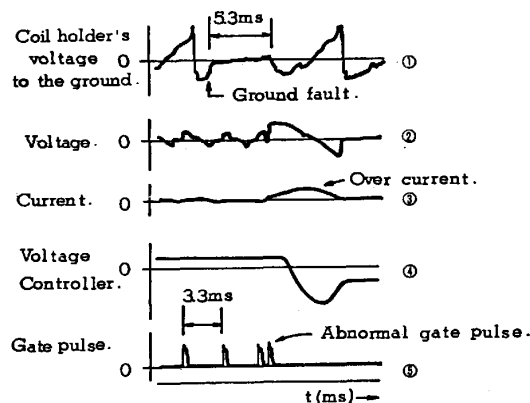


Fig. 2. The wave shape charts when ground fault occurred.