

発送配変電二次練習(その2)

Ⅱ (午前10時～12時30分、2問から1問選択、計3枚) 記述問題。

I (午後1時30分～5時)

I -1 5問中3問、各1枚

I -2 3問中1問、3枚

I 選択科目 選択科目に関する専門知識と応用能力

発送配変電の以下のようなテーマについて、新技術導入の背景も含め、勉強しておく必要がある。

発電では

水力の特徴、計画・設計、建設、運転、試験、保守、環境対策、防災対策

火力の特徴、計画・設計、建設、運転、試験、保守、環境対策、防災対策

原子力の特徴、計画・設計、建設、運転、試験、保守、廃棄物対策、環境対策、防災対策など

および相互の比較など(水力と火力、火力と原子力)

架空送電では

絶縁設計(がいし、離隔距離、がいし保護など)、有機がいし、耐雷対策・開閉サージ対策(外雷、内雷)、氷雪害対策(スリートジャンプ、ギャロッピング、着雪など)

塩害対策(がいしの種類、碍子数の選定)、環境対策(景観、風音、コロナ音とラジオノイズ、地上電界、磁界)、新保守技術など

地中送電では

絶縁設計、冷却方法、充電電流対策、絶縁診断、新保守技術(光ファイバー利用)など

配電では、

配電方式、絶縁設計、事故点捜査、自動化、高電圧配電(22kV)など

Ⅱ.部門共通テーマ

- 設備の環境対策、
 - 設備の災害対策、
 - 設備の合理的設備保全対策、
- など

応用問題としては、たとえば、

「今後我が国が経済的に成長してゆくとき推進力となるべき技術分野の一つとして、地球環境問題を解決するための環境対策技術が挙げられることが多い。あなたの関係する技術分野で、今後成長させるべき環境技術の例を挙げ、その現状と解決すべき技術問題についてあなたの考えを述べなさい。」

たとえば、

照明技術では、蛍光灯からLED電球、有機ELなど。

輸送技術では、新幹線から、磁気浮上、電気自動車(HEV,EV、FCEV)など。

動力では可変周波数制御誘導電動機など。

発電では、太陽光の効率向上、今後の原子力発電など。

1.まず過去問題

出題の傾向とレベルを知る

テーマを与えると問題が作れる（予想できる）ようになる。

2.問題になりそうなテーマを探す

業界紙、雑誌、学会誌などから出そうなテーマを見つける

3.問題を作ってみる。

4.解答を作ってみる。

インターネットの検索は有効な手段になる。

指導者に見せ評価してもらう。

書き直す。繰り返す。

スマートグリッドに関連して

目的は？ 地球環境問題対応と電気の安定供給、コスト低減

技術課題と対応方向

電気の発生と消費の時間的、地理的ミスマッチとその影響の補正方法

電気自動車EV、HVと電力貯蔵装置、蓄熱装置と熱供給などエネルギー貯蔵装置の活用

IT技術との組合せ

多数の分散小規模電源と配電線の電圧制御

SVC、LRT、自動電圧調整装置と計測・通信機能活用による制御など

この他、周波数制御、潮流・安定度監視制御など新たな課題への対応

設備保全に関連して

低成長時代に入り、高成長期に設置した大量の機器が
寿命に近づきつつある。

総合経済性のある合理的保全技術が求められる。

保全コストと事故処理コストのバランス

時間計画保全と状態監視保全

診断技術 劣化診断と判定

CO₂削減、高効率化など最新機器への取替えも検討課題

用語例

BM: break down maintenance

事後保全 壊れたら直す

PM preventive maintenance

予防保全

TBM: time-based maintenance

時間計画保全

CBM: condition-based maintenance

状態監視保全

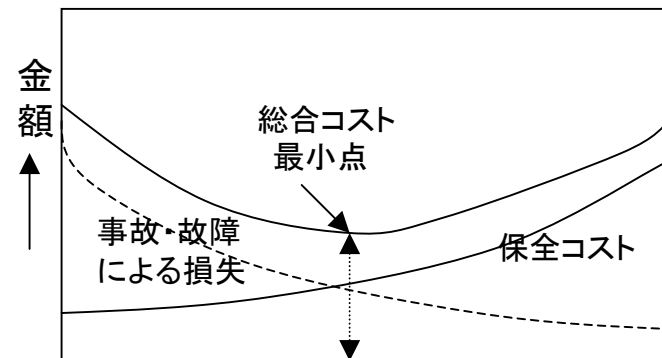
LCC: life cycle cost

生涯コスト

LCA: life cycle assessment

生涯評価

アセットマネジメント Asset Management(次ページ)



→ 保全工事のレベル

アセットマネジメント

アセット: 財産、資産

マネジメント: 管理

から、元来は金融資産の管理に関する用語であったが、これを、設備を資産と見て同様に最適管理の対象とする考え方として使われ始めている。

道路、水道、発送配電設備など各種設備を保有する、国、地方公共団体、電力会社などでは高度成長期に建設された設備の更新時期が一斉に大量な塊となって到来するのに対し、低成長期に入った現代では、これをなるべく各年に平準化して更新して行きたい。そのための、寿命延長効果が異なる軽度な補修と本格補修の最適組合せを検討・実施し、設備全体としての長期間のコストの最小化を図りたい。

この目的のための各種手法がアセットマネジメントの手法である。

設備状況の的確な把握

ニーズが高い部分への重点投資

不用資産の売却や転用

などにより長期的な最適化を図ります。