

(613) 高Cr-0.1Mo-2W-V-Nb耐熱鋼の高温強度と靱性におよぼすCr量の影響

東京大学工学部 ○朝倉健太郎、柴田浩司

藤田利夫（現、名誉教授）

1. 緒言

高クロム耐熱鋼のクリープ破断強度や靱性におよぼすCr量の影響は多く研究されており^{1), 2)}、9～11%Cr付近に最強値があると報告されている。本研究は超々臨界圧火力発電用ボイラ用鋼（650°C、350気圧）として使用することを想定して、MoをWに置換した場合のクリープ破断強度、靱性および微視組織におよぼすCr量の影響について調べた。

2. 供試鋼および実験方法

供試鋼の化学成分をTable 1に示す。0.1C-Cr-1Ni-0.1Mo-2W-0.2V-0.045Nb-Bを基本組成とし、Cr量を9、10.5、12%と

Table 1. Chemical composition of CRW-series steels.(wt%).

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	V	Nb	B	N
CR9W	0.102	0.10	0.49	0.003	0.003	0.93	8.93	0.09	2.06	0.20	0.045	*	0.050
CR105W	0.110	0.12	0.49	0.003	0.003	0.98	10.47	0.09	2.05	0.19	0.045	*	0.043
CR12W	0.111	0.10	0.50	0.002	0.003	1.00	11.95	0.09	2.04	0.19	0.046	*	0.044

* 分析中

変化させた。試験片は1050°C、30min.の焼ならし後、800°C、1hの焼もどしを行ない、実験に供した。クリープ破断試験は600、650、700°Cで行なった。シャルピー衝撃試験片はJIS 4号に準じた。

3. 実験結果と考察

1) 800°C焼もどしまま状態におけるマクロ組織は、CRW9とCRW105が焼もどしマルテンサイト単相、CRW12には約1%のδフェライト相が生成する。

2) Fig.1にCRWシリーズ鋼のクリープ破断強度を示す。Cr量がクリープ破断強度におよぼす影響は顕著であり、Cr増量にしたがって高温強度は改善できる。破断紋りはCr量の少ないCWR9が他鋼と比較するとやや低い、著しいクリープ脆化は認められない。

3) Fig. 2は著者らが開発した各種耐熱鋼のクリープ破断強度におよぼすCr量の影響を示す。これからわかるようにC、N、Mo、Wなどの合金元素添加量によってもその寄与は異なる。12%Cr鋼(CR12W)の650°C、10⁵hクリープ破断強度（外挿値）として約10.6kgf/mm²が得られる。

4) 焼もどしまま状態と、650°C、10³h加熱後における延性-脆性遷移温度(DBTT)の変化を求めると、焼もどしまま状態では鋼種間に大きな差は認められないが、650°C、10³h加熱によって9～10.5%CrのDBTTは0°Cから10°C付近、12%CrのDBTTは10°Cから40°C付近に上昇する。

1)朝倉ら：鉄と鋼、66(1980),1375

2)太田ら：学振123委研究報告、26(1985),41

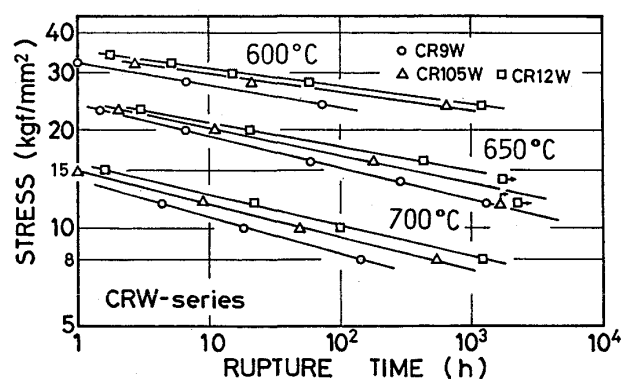
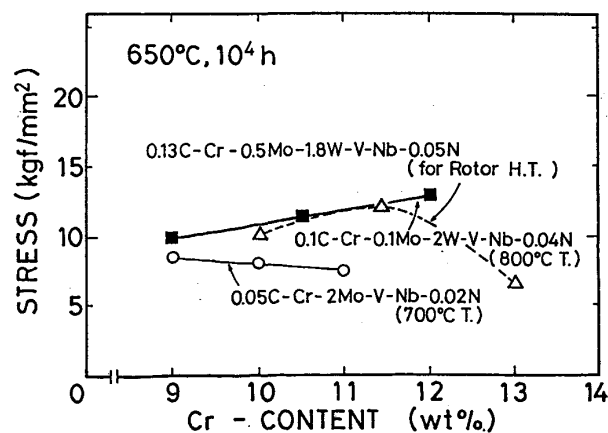


Fig. 1 Creep rupture curves of CRW-series steels.



(H.T.: Heat Treatment, T.: Tempered)

Fig. 2 Effect of Cr and other elements on creep rupture strength.