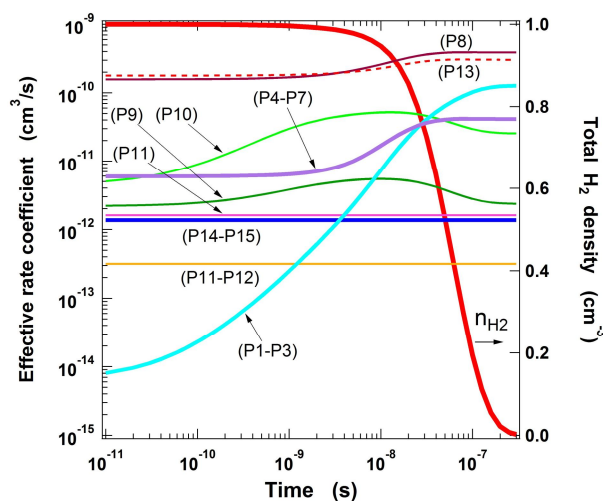


電子・振動・回転状態を区別した水素分子衝突輻射モデルによる分子活性化再結合速度係数の計算

澤田 圭司

信州大

プラズマ中の水素分子の各種反応の速度係数は始状態の振動・回転状態に大きく依存する。このため、我々は水素分子の電子・振動・回転状態の計4133準位を区別した水素分子衝突輻射モデルを構築した。SlimCSの非接触ダイバートプラズマに水素分子(300 Kのポピュレーション分布)が入射した場合の電子・振動・回転状態ポピュレーションの時間変化を計算して分子活性化再結合の速度係数を計算したところ、振動・回転準位ポピュレーションの増加に伴い、速度係数は従来考えられているものより20倍程度増大する結果が得られた。



Label	Process
(P1)	$\text{H}_2(X^1\Sigma_g^+, v, J) + e \rightarrow \text{H}_2^- \rightarrow \text{H}(p = 1 \text{ or } 2) + \text{H}^-$
(P2)	$\text{H}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}(1) + \text{H}(p = 2 \text{ or } 3)$
(P3)	$\text{H}(p = 2 \text{ or } 3) \rightarrow \text{H}^* \rightarrow \text{H}(1)$
(P4)	$\text{H}_2(X^1\Sigma_g^+, v) + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2^+(X^2\Sigma_g^+, v') \rightarrow \text{H}(1)$
(P5)	$\text{H}_2^+(X^2\Sigma_g^+, v') + e \rightarrow \text{H}_2^+(X^2\Sigma_g^+, v'') + e$
(P6)	$\text{H}_2^+(X^2\Sigma_g^+, v'') + e \rightarrow \text{H}(1) + \text{H}(p \geq 2)$
(P7)	$\text{H}(p \geq 2) \rightarrow \text{H}^* \rightarrow \text{H}(1)$
(P8)	$\text{H}_2(X^1\Sigma_g^+, v) + e \rightarrow \text{H}_2(b^3\Sigma_u^-) + e \rightarrow \text{H}(1) + \text{H}(1)$
(P9)	$\text{H}_2^*(\text{singlet}, v, J) \rightarrow \text{H}_2(X^1\Sigma_g^+) + h\nu \rightarrow \text{H}(1) + \text{H}(1)$
(P10)	$\text{H}_2^*(\text{triplet}, v, J) \rightarrow \text{H}_2(b^3\Sigma_u^-) + h\nu \rightarrow \text{H}(1) + \text{H}(1)$
(P11)	$\text{H}_2(X^1\Sigma_g^+) + e \rightarrow \text{H}(1) + \text{H}(p \geq 2)$
(P12)	$\text{H}(p \geq 2) \rightarrow \text{H}^* \rightarrow \text{H}(1)$
(P13)	$\text{H}_2(X^1\Sigma_g^+, v) + \text{H} \rightarrow \text{H} + \text{H} + \text{H}$
(P14)	$\text{H}^+ + e \rightarrow \text{H}(1)$
(P15)	$\text{H}^+ + e \rightarrow \text{H}^* \rightarrow \text{H}(1)$