

ບົດທີ1: ບົດນຳເຂົ້າສູ່ວັດສະດຸວິສະວະກຳ (Introduction to Engineering Materials)



ຈຸດປະສົງ

ຮູ້ຄວາມສໍາຄັນ, ປະຫວັດ, ປະເພດແລະການໃຊ້ງານ
ຂອງວັດສະດຸວິສະວະກໍາ

- ຄວາມສໍາຄັນຂອງວັດສະດຸວິສະວະກໍາ
- ປະຫວັດຂອງວັດສະດຸຍຸກຕ່າງໆ
- ປະເພດຂອງວັດສະດຸວິສະວະກໍາ
- ການໃຊ້ງານຂອງວັດສະດຸວິສະວະກໍາ
- ຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງໂຄງສ້າງ, ຂະບວນການຜະລິດ, ຄຸນສົມບັດ ແລະ ການນໍາໃຊ້ຂອງວັດສະດຸ

1.1 ຄວາມໝາຍຂອງວັດສະດຸວິສະວະກຳ

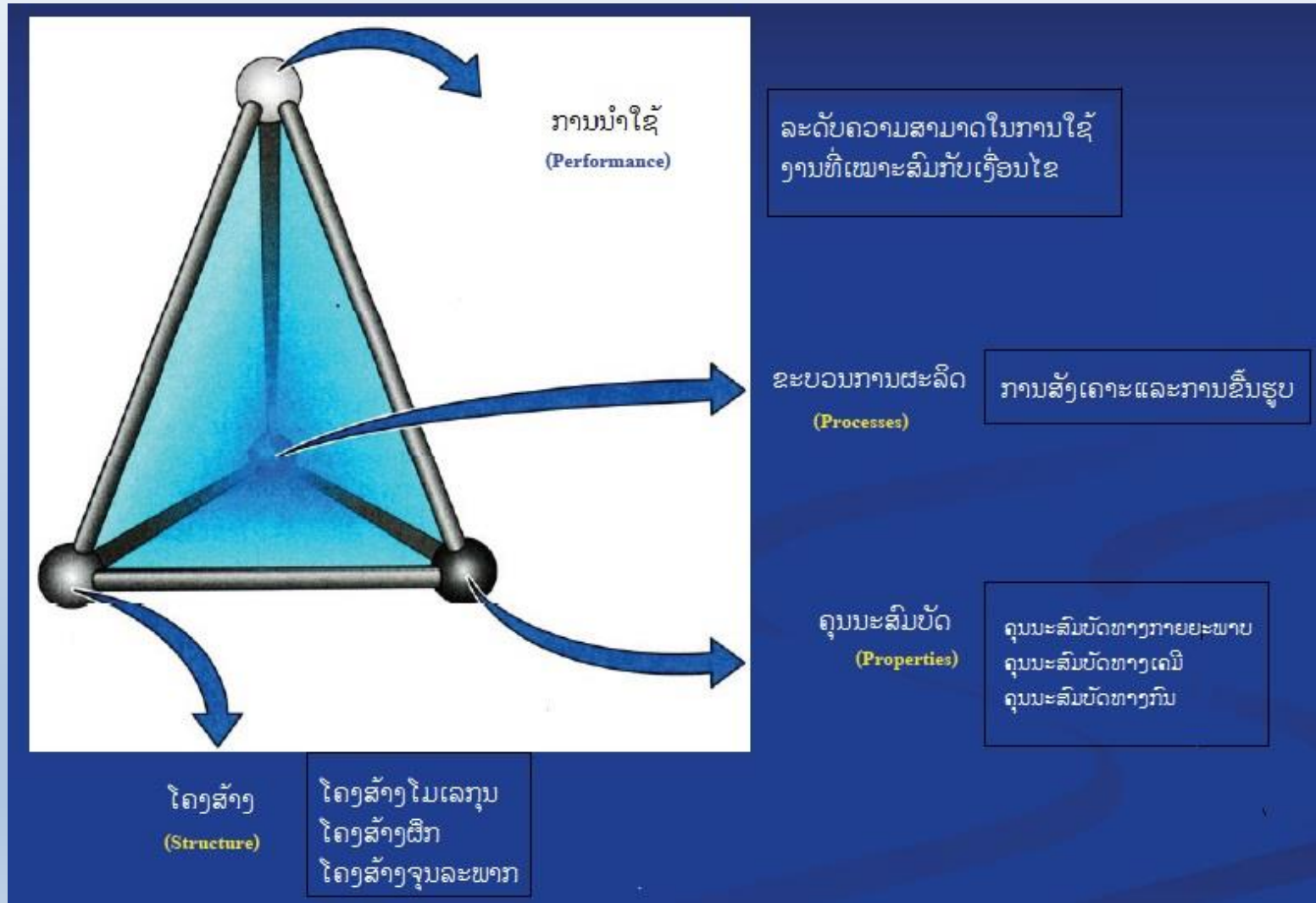
ວັດສະດຸ (material) ໝາຍເຖິງສານທີ່ປະກອບຫຼືເຮັດຂຶ້ນມາເພື່ອໃຊ້ງານດ້ານຕ່າງໆຕາມທີ່ເຮົາຕ້ອງການ ສານຕ່າງໆທີ່ມາປະກອບກັນທາງເຄມີແລ້ວກາຍເປັນວັດສະດຸ, ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ອາດເກີດຂຶ້ນເອງຈາກທຳມະຊາດເຊັ່ນ: ໂຄງສ້າງທາງເຄມີຂອງໄມ້ເປັນໂພລີເມີທີ່ຕົ້ນໄມ້ສ້າງຂຶ້ນເອງ, ສ່ວນພາດສະຕິກທີ່ເຮົາໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນເປັນໂພລີເມີທີ່ຜ່ານການສັງເຄາະຂຶ້ນມາໂດຍມະນຸດ

ວັດສະດຸວິສະວະກຳ (engineering material) ເປັນສິ່ງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການໃຊ້ຫຼັກການພື້ນຖານແລະການປະຍຸກຄວາມຮູ້ຂອງວັດສະດຸເພື່ອປັບປຸງແລະພັດທະນາຄຸນສົມບັດຂອງວັດສະດຸແລ້ວນຳມາຜະລິດເປັນຜະລິດຕະພັນທີ່ນຳມາໃຊ້ໃນສັງຄົມ. ສ່ວນວັດສະດຸສາດ (materials science) ເປັນສິ່ງກ່ຽວກັບການຄົ້ນຄ້ວາຫາຄວາມຮູ້ຂັ້ນພື້ນຖານທີ່ກ່ຽວກັບລັກສະນະໂຄງສ້າງພາຍໃນ ລວມເຖິງຄຸນສົມບັດ ແລະ ຂະບວນການຜະລິດວັດສະດຸຕ່າງ

ປະຫວັດແລະຄວາມສຳຄັນຂອງວັດສະດຸ ໃນຍຸກຕ່າງ

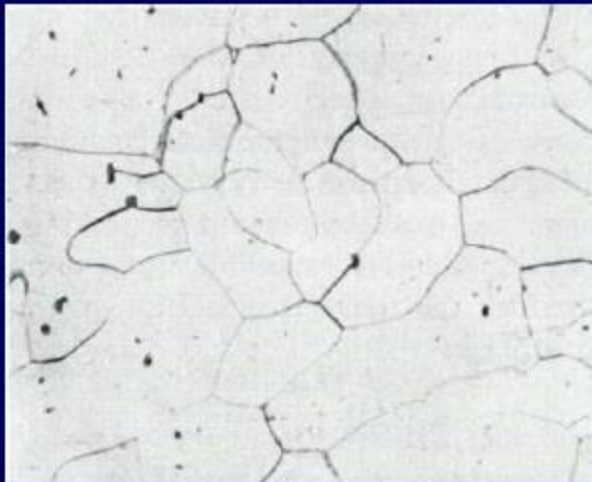
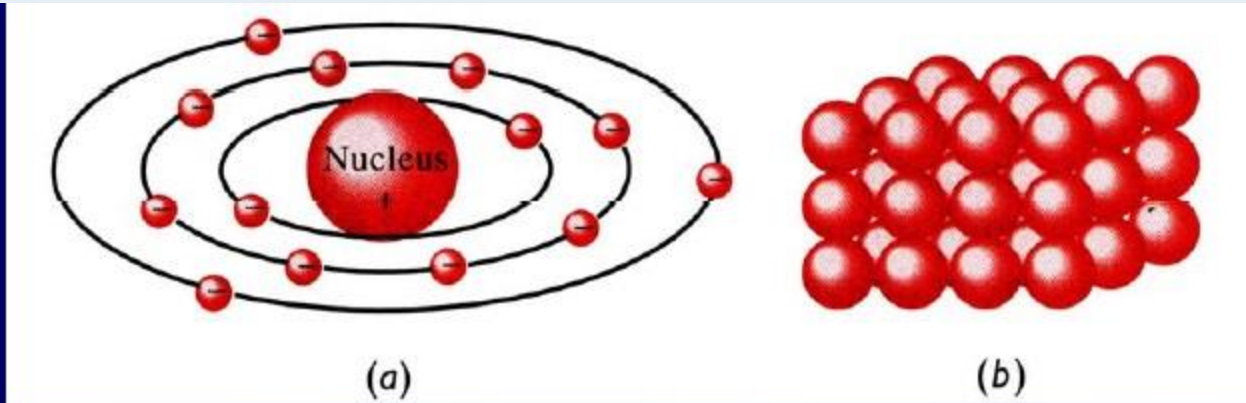
- ຄວາມສຳຄັນຂອງວັດສະດຸຕໍ່ການພັດທະນາຄວາມກ້າວໜ້າຂອງມະນຸດ
 - ຍຸກຫີນ (stone age) ຍ້ອນຫຼັງໄປປະມານ 2,5 ລ້ານປີ ມະນຸດໃຊ້ຫີນເປັນອາວຸດໃນການລ່າສັດ
 - ຍຸກບຣອນ (Bronze age) ຫຼື ສຳລິດ (2,000-1,000 B.C) ຍຸກນີ້ຖືເປັນພື້ນຖານການເກີດຂຶ້ນຂອງສາດທາງດ້ານໂລຫະວິທະຍາຂອງໂລຫະປະສົມ (Bronze= Cu + Zn, Sn, Al, Mn, etc.)
 - ຍຸກເຫຼັກ (Iron age) (1,000-1 B.C) ເຫຼັກໄດ້ມີບົດບາດໃນການນຳມາໃຊ້ແທນ ບຣອນ

ຄວາມສໍາພັນຂອງໂຄງສ້າງ, ຄຸນສົມບັດ, ຂະບວນການ ຜະລິດ ການນໍາໃຊ້ ຂອງວັດສະດຸວິສະວະກໍາ



ຮູບທີ 1.1 ຄວາມສໍາພັນຂອງໂຄງສ້າງ - ຄຸນສົມບັດ - ຂະບວນການຜະລິດ - ການນໍາໃຊ້ ຂອງວັດສະດຸວິສະວະກໍາ

1.1.2 ໂຄງສ້າງຂອງວັດສະດຸ



ຮູບທີ 1.2 ການແບ່ງລະດັບຂອງໂຄງສ້າງຂອງວັດສະດຸ (a) ໂຄງສ້າງອະຕອມ (b) ໂຄງສ້າງຜິກ
(c) ໂຄງສ້າງແກນເຫຼັກ (d) ໂຄງສ້າງຫຼາຍເຟດຂອງເຫຼັກຫຼໍ່ສີຂາວ

1.3 ປະເພດຂອງວັດສະດຸ

ຕາຕະລາງທີ1.1 ຕົວຢ່າງຂອງຄຸນນະສົມບັດແລະການໃຊ້ງານວັດສະດຸແຕ່ລະປະເພດ

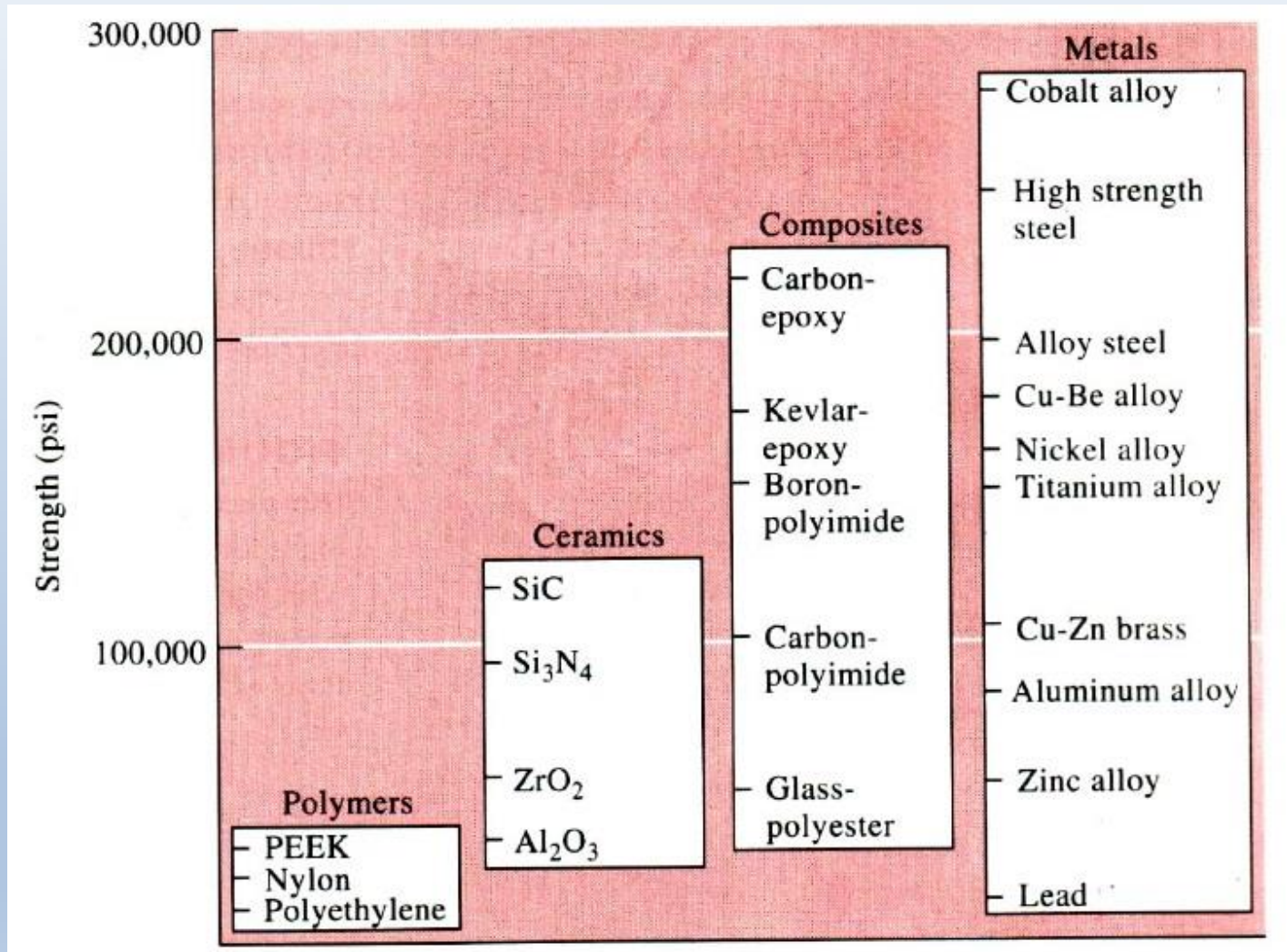
ປະເພດຂອງວັດສະດຸ	ການໃຊ້ງານ	ຄຸນສົມບັດ
ໂລຫະ (Metal) <ul style="list-style-type: none">- ທອງແດງ- ເຫຼັກຫຼໍ່ສີເທົາ- ເຫຼັກກ້າປະສົມ	ລວດສາຍໄຟຟ້າ ຊີ້ນສ່ວນເຄື່ອງຍົນ ເຄື່ອງມືຕ່າງໆ	ຊັກນໍ້າໄຟຟ້າໄດ້ດີ ຂຶ້ນຮູບດີ ຫຼໍ່ຂຶ້ນຮູບງ່າຍ ກົງ-ກັດງ່າຍ ຮັບແຮງສັ່ນສະເທືອນດີ ປັບປຸງຄຸນສົມບັດທາງຄວາມແຂງແຮງໂດຍຄວາມ ຮ້ອນໄດ້ດີ
ເຊຣາມິກ (Ceramic) <ul style="list-style-type: none">- SiO_2 – Na_2O-CaO- Al_2O_3, MgO, SiO_2- ແບລຽມໄທທາເນດ	ແວ່ນແກ້ວ ວັດສະດຸທົນໄຟ ຂອງເຕົາຫຼອມ ໂລຫະ ອຸປະກອນສົ່ງ ສັນຍານຂອງ ເຄື່ອງສຽງ	ໃສ ເປັນສະນວນຄວາມຮ້ອນ ເປັນສະນວນຄວາມຮ້ອນ, ມີຈຸດເປື້ອນສູງ, ບໍ່ເຮັດ ປະຕິກິລິຍາກັບນໍ້າ ປ່ຽນສັນຍານສຽງເປັນເອເລັກໂຕຣນິກ

1.3 ປະເພດຂອງວັດສະດຸ

ຕາຕະລາງທີ1.1 ຕົວຢ່າງຂອງຄຸນນະສົມບັດແລະການໃຊ້ງານວັດສະດຸແຕ່ລະປະເພດ

ປະເພດຂອງວັດສະດຸ	ການໃຊ້ງານ	ຄຸນສົມບັດ
ໂພລີເມີ (Polymer) <ul style="list-style-type: none">- ໂພລີເອທິລີນ- ອີພອກຊີ- ຟິນິລິກ	ຜະລິດຕະພັນໃສ່ອາຫານ ເຄື່ອບແຜ່ນວົງຈອນ ເຮັດກາວຕິດໄມ້ອັດ	ຂຶ້ນຮູບເປັນແຜ່ນບາງໄດ້ງ່າຍ, ໜຽວດີ ເປັນສະນວນກັນໄຟຟ້າ, ຕ້ານທານຄວາມຊຸ່ມ ແຂງແຮງຕ້ານທານຄວາມຊຸ່ມ
ວັດສະດຸສານເຄິ່ງຕົວນຳ (Semiconductor) <ul style="list-style-type: none">- ຊີລິຄອນ- GaAs	ເຮັດທານຊິດເຕີແລະແຜງ ວົງຈອນ ເຮັດເສັ້ນໄຍແກ້ວນຳແສງ	ປ່ຽນແປງຄວາມນຳໄຟຟ້າໄດ້ ປ່ຽນສັນຍນໄຟຟ້າເປັນແສງໄດ້
ວັດສະດຸປະສົມ (Composite) <ul style="list-style-type: none">- ແຄຟາຍ-ອີພອກຊີ- ທັງສະເຕນຄາໂບປະສົມ ໂຄບອນ	ສິ້ນສ່ວນຍົນ ເຮັດໃບມິດຕັດສຳລັບງານ ກົງ-ກັດ	ມີອັດຕາແຂງແຮງຕໍ່ນ້ຳໜັກສູງ ມີຄວາມແຂງສູງ

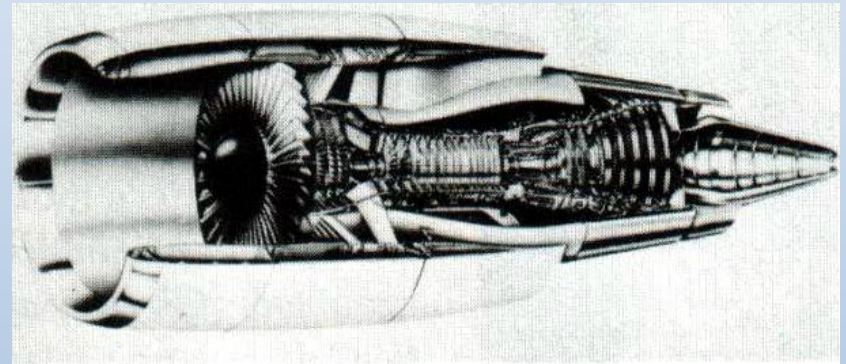
1.3 ປະເພດຂອງວັດສະດຸ



ຮູບທີ 1.3 ການປຸງບາງບຄວາມແຂງແຮງຂອງວັດສະດຸແຕ່ລະປະເພດ

1.1.3 ໂລຫະ (Metal)

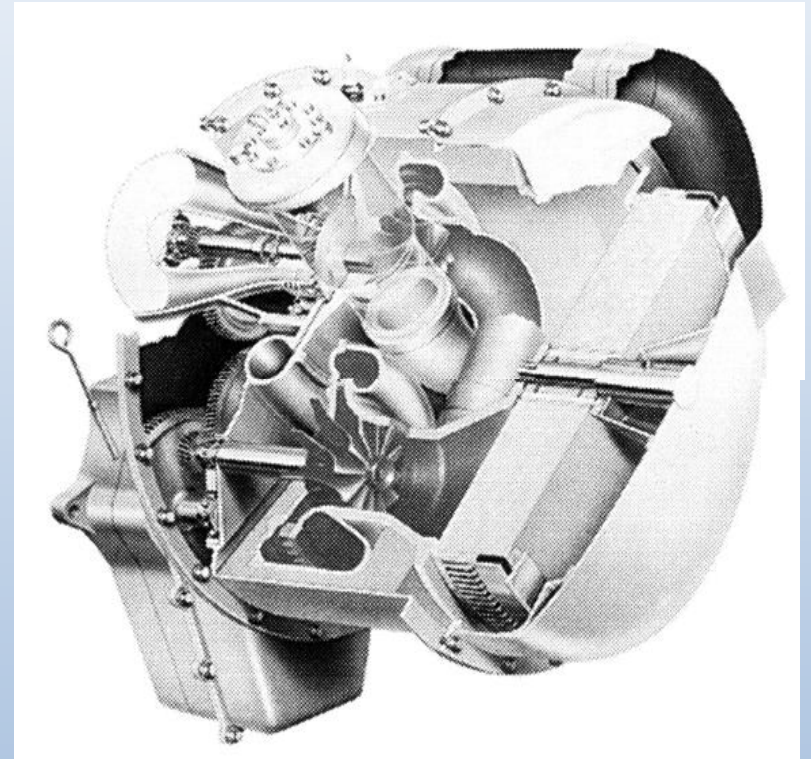
- ຄຸນນະສົມບັດທົ່ວໄປ
 - ນຳໄຟພ້ຳແລະຄວາມຮ້ອນໄດ້ດີ
 - ມີຄວາມແຂງແຮງສູງ
 - ໜຽວແລະຂຶ້ນຮູບໄດ້ດີ
- ການນຳໃຊ້
 - ວຽກໂຄງສ້າງທີ່ວຽກທີ່ຕ້ອງການຮອງຮັບແຮງ
 - ເຄື່ອງຈັກກົນ
 - ໂລຫະມັກມີການໃຊ້ງານໃນລັກສະນະເປັນໂລຫະປະສົມ



ຮູບທີ 1.4 ເຄື່ອງຍົນໄອພິນ

1.3.2 ເຊລາມິກ (Ceramic)

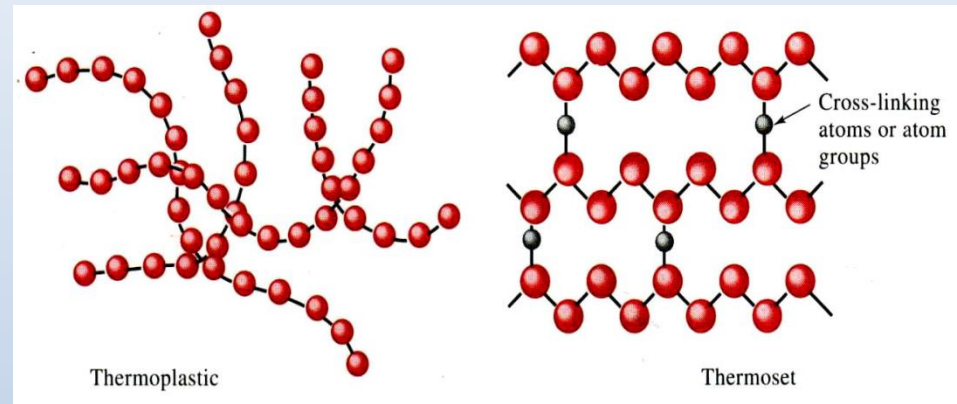
- ຄຸນນະສົມບັດທົ່ວໄປ
 - ແຂງແລະຜ່ອຍ
 - ເປັນສະນວນໄຟຟ້າແລະຄວາມຮ້ອນ
 - ທົນຄວາມຮ້ອນສູງ
 - ທົນການລຸ້ຍຮຸ້ນ
- ການນຳໃຊ້
 - ສະນວນໄຟຟ້າແລະຄວາມຮ້ອນ
 - ວັດສະດຸທົນໄຟ
 - ສຸກຂະພົ້ນພາຍໃນບ້ານ



ຮູບທີ 1.5 ເຄື່ອງຍົນແກ້ດເທິບາຍທີ່ໃຊ້ເປັນສ່ວນປະກອບ

1.3.3 ໂພລີເມີ (Polymer)

- ຄຸນສົມບັດທົ່ວໄປ
 - ນຳໄຟຟ້າໄດ້ຕ່ຳ
 - ນຳຄວາມຮ້ອນຕ່ຳ
 - ຄວາມແຂງແຮງຕ່ຳ
- ການນຳໃຊ້
 - ສະນວນຫຸ້ມສາຍໄຟຟ້າ
 - ທຳນ້ຳ
 - ຊີ້ນສ່ວນລົດ



ຮູບທີ 1.6 ຂະບວນການໂພລີເມີໄລເຊເຊິນ
ເກີດຂຶ້ນໂດຍການທີ່ໂມເລກຸນຂະໜາດນ້ອຍ
ມາເຊື່ອມຕໍ່ກັນເປັນຂະໜາດໃຫຍ່ເທິງໂມພາດ
ສະຕິກ ຈະມີການເຊື່ອມຕໍ່ໂມເລກຸນເປັນ
ສາຍໂຊ່ຍາວໆ, ສ່ວນເທິງໂມເຊັດຕິ່ງຈະມີ
ການເຊື່ອມຕໍ່ກັນແບບງ່າຍ

1.3.4 ວັດສະດຸເຄິ່ງຕົວນຳ (Semiconductor)

- ຄຸນນະສົມບັດທົ່ວໄປ
 - ຄວາມນຳໄຟຟ້າສາມາດຄວບຄຸມໄດ້
 - ປຸ່ງນສັນໄຟຟ້າເປັນແສງໄດ້
- ການນຳໃຊ້
 - ທານຊິດເຕີ, ໄດໂອດ
 - ແຜງວົງຈອນລວມ (ໄອຊີ)
 - ງານທາງດ້ານການສື່ສານ



ຮູບທີ 1.7 ແຜງວົງຈອນລວມ

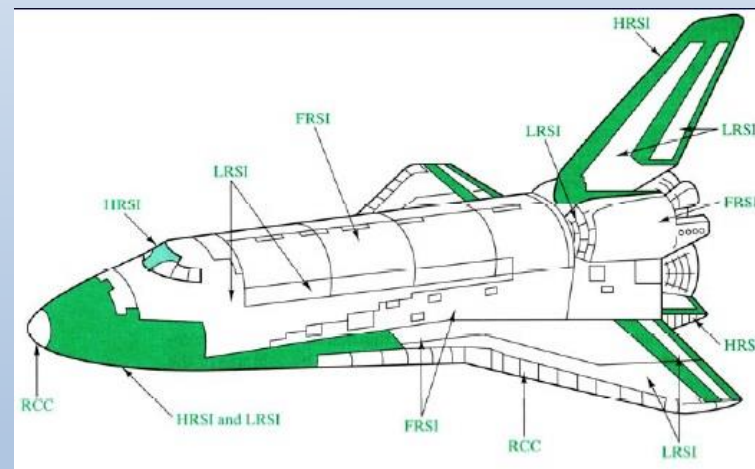
1.3.5 ວັດສະດຸປະສົມ

- ຄຸນນະສົມບັດທົ່ວໄປ

- ເຮັດມາຈາກວັດສະດຸຫຼາຍກວ່າ 2 ຊະນິດທີ່ມີຄຸນສົມບັດແຕກຕ່າງກັນ, ຄຸນນະສົມບັດທີ່ໄດ້ຂຶ້ນມາໃໝ່ຈະແຕກຕ່າງຈາກຄຸນນະສົມບັດເດີມ
- ນໍ້າໜັກເບົາ, ແຂງແຮງ, ໜຽວ ແລະ ທົນອຸນຫະພູມສູງ

- ການໃຊ້ງານ

- ເບຕົງ, ໄມ້ອັດ, ໄຍແກ້ວເສັ້ນແຮງ
- ໃບພັດເຮລີຄອບເຕີ
- ຊິ້ນສ່ວນຂອງຍົນ



ຮູບທີ 1.8 ພາບສະແດງຊິ້ນສ່ວນຂອງຍານອາວະກາດທີ່ໃຊ້ວັດສະດຸປະສົມຊະນິດຕ່າງໆເປັນລະບົບທີ່ໃຊ້ປ້ອງກັນຄວາມຮ້ອນທີ່ເກີດຂະນະບິນເຂົ້າມາໃນບັນຍະກາດໂລກ