MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

शुरुआती के लिए FA उपकरण (सर्वो)

यह शुरुआती के लिए सर्वो का एक छोटा-सा त्वरित अवलोकन है।

Copyright ©2014 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

L(FOD)00179HIN

परिचय पाठ्यक्रम का उद्देश्य

यह सर्वो के लिए नये शुरुआती को सर्वो के मूलभूत सिद्धांत सीखने का अवसर प्रदान करने के लिए तैयार किया गया प्रारंभिक पाठ्यक्रम है।

परिचय पाठ्यक्रम की संरचना

इस पाठ्यक्रम के प्रकरण इस तरह से बने हैं।
हम सुझाव करते हैं कि आप प्रकरण 1 से शुरू करें।

प्रकरण 1 - सर्वो क्या हैं?

सर्वो के संबंध में मूलभूत जानकारी पाएं, जिसमें शामिल हैं भूमिकाएं, व्यावहारिक अनुप्रयोग, सिद्धांत और संरचना।

प्रकरण 2 - इनवर्टर और सर्वो के बीच के फर्क

उपयोग और विनिर्देशों के बीच फर्क, मूलभूत ढाँचो की तुलना और इनवर्टर के स्थान पर सर्वो के उपयोग के बारे में जानेंगे।

अंतिम परीक्षा

उत्तीर्ण श्रेणी: 60% अथवा अधिक।

परिचय इस ई-लर्निंग साधन का उपयोग करने का तरीका

अगले पृष्ठ पर जाएं	▶I	अगले पृष्ठ पर जाएं।
पिछले पृष्ठ पर वापस जाएं	I◀	पिछले पृष्ठ पर वापस जाएं।
वांछित पृष्ठ पर जाएं	TOC	"विषय-सूची" दिखाई जाएगी, जिससे आप वांछित पृष्ठ पर नेविगेट कर पायेंगे।
लर्निंग से बाहर निकलें	X	सीखने से बाहर निकलें। इस तरह के "सामग्री" स्क्रीन और सीखने के रूप में खिड़की बंद कर दिया जाएगा

परिचय उपयोग के लिए सावधानी

सुरक्षा संबंधी सावधानी

वास्तविक हार्डवेयर का उपयोग करने से पूर्व कृपया संबंधित नियमावली में दिये गये सुरक्षा संबंधी सावधानी ध्यान से पढ़ें और उसमें निहित प्रासंगिक सुरक्षा जानकारी का पालन करें।

प्रकरण 1 सर्वो क्या है?

1.1 सर्वो की भूमिका

"सर्वो" शब्द का उपयोग ऐसी स्थिति के लिए किया जाता है जिस में चीज़ें लक्ष्य स्थिति पर पहुँचती हैं या फिर किसी चलनशील लक्ष्य का अनुसरण करती हैं।

"सर्वो" शब्द की व्युत्पत्ति लैटिन शब्द सर्वोस से हुई है, जिसका अर्थ होता है गुलाम, और एक "सर्वोमैकेनिज़म" (संक्षिप्त नाम "सर्वो")।

सर्वो एक नियंत्रण प्रणाली है, जो कि दिये गये कमांड्स के अनुसार मशीन को नियंत्रित करती है।

सर्वो मैकेनिज़म स्थिति, गति, टॉर्क नियंत्रण या इन नियंत्रणों के संयोजनों को सक्रिय करता है।

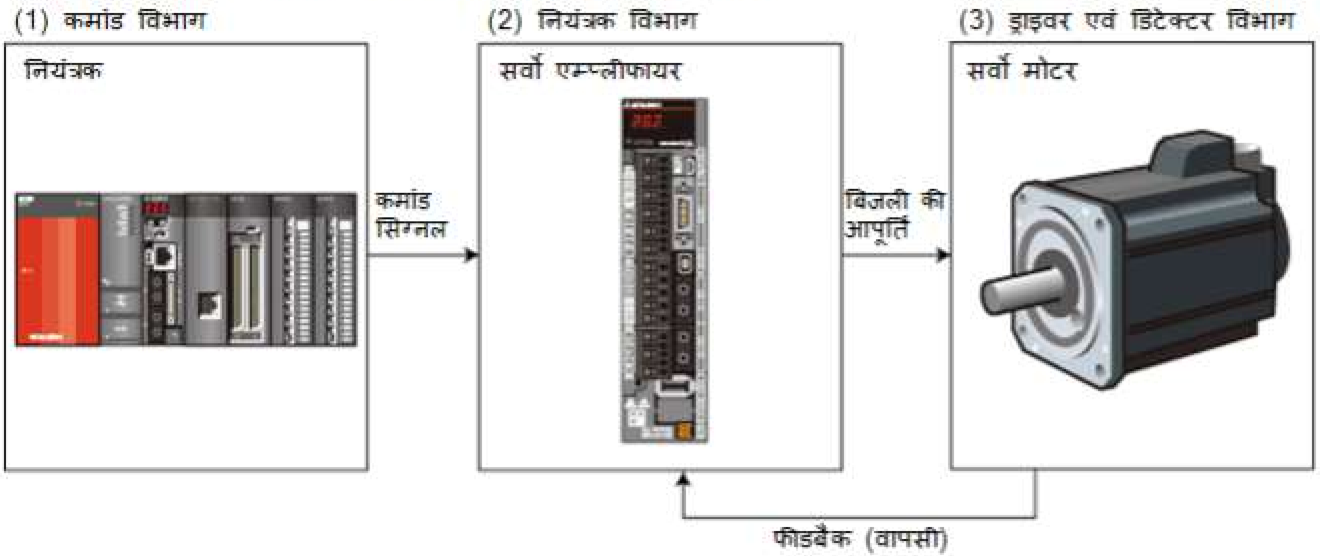
स्थिति नियंत्रण	गति नियंत्रण	टॉर्क नियंत्रण
सर्वो चीज़ों को सटीकता से चलायमान करते हैं या उन्हें एक निर्धारित स्थिति पर रोक देते हैं। सर्वो किसी वस्तु को सबमाइक्रॉन सटीकता (μm = 1/1000 mm) से स्थापित कर सकते हैं, और बार-बार चीज़ों को चालू / बंद कर सकते हैं।	गति बदल रही हो तब भी सर्वो लक्ष्य गति को उच्च प्रतिक्रिया देते हैं। जब भार बदलता है, तो सर्वो लक्ष्य गति से गति में होने वाले अंतर को न्यूनतम बना सकते हैं। विस्तृत गति रेंज पर निरंतर प्रचालन संभव है।	जब भार बदलता है, तब भी सर्वो सटीकता से टॉर्क को नियंत्रित करते हैं। *टॉर्क घूर्णन उत्पन्न करने वाली शक्ति है।
स्टॉप स्थिति से ठीक पहले... / यह बिलकुल सही जगह पर रोकता है! / स्टॉप	कम गति पर / तेज़ गति पर	परिस्थिति के अनुरूप शक्ति की मध्यम मात्रा।

1.1 सर्वो की भूमिका

तेज गति और उच्च सटीकता वाले प्रकार्य के लिए, सर्वोमैकेनिज़म वापस फीड करते हैं और सारा समय निर्देशों के सही पालन के लिए अपने प्रचालन का सत्यापन करते रहते हैं।
सटीकता से नियंत्रण करना और कमांड सिग्नल और फीडबैक सिग्नल के बीच का अंतर न्यूनतम रखना महत्वपूर्ण है।
जापानी औद्योगिक मानकों (JIS) द्वारा दी गई "सर्वोमैकेनिज़म" की परिभाषा है:
लक्ष्य की स्थिति, उसका विन्यास, अवस्था और अन्य कारकों का उपयोग करते हुए किसी वस्तु को लक्ष्य में परिवर्तनों के अनुरूप नियंत्रित करने वाली नियंत्रण प्रणाली।
सर्वोमैकेनिज़म मुख्यतः नीचे सूचीबद्ध प्रणालियों और विभागों से संरचित होते हैं।

कमांड विभाग	यह विभाग प्रचालन कमांड सिग्नल आउटपुट करता है।
नियंत्रक विभाग	यह विभाग मोटर और अन्य भागों को कमांड्स के अनुसार चलायमान करता है।
ड्राइवर एवं डिटेक्टर विभाग	यह विभाग नियंत्रित लक्ष्य का चालन करता है और लक्ष्य की स्थिति का पता लगाता है।

ज्यादातर मैकेनिज़म हाइड्रॉलिक या वायुचालित प्रणालियों का उपयोग करते हैं। तथापि, हाल में उनकी उच्च स्तरीय पोष्यता के कारण इलेक्ट्रिकल प्रणालियों का उपयोग काफी बढ़ गया है। सटीकता की आवश्यकता वाले FA नियंत्रण के लिए सबसे आम तौर पर उपयोग की जाने वाली मोटर AC सर्वो है।
सर्वो मोटरों में ऐसे एनकोडर होते हैं जो कि घूर्णन का कोण, गति और दिशा जान लेते हैं। मोटर इस जानी हुई जानकारी को फीडबैक के रूप में सर्वो एम्प्लीफायर (नियंत्रण विभाग) को भेजती है।



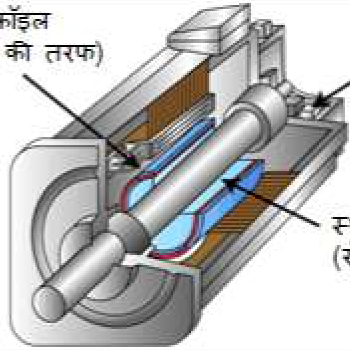
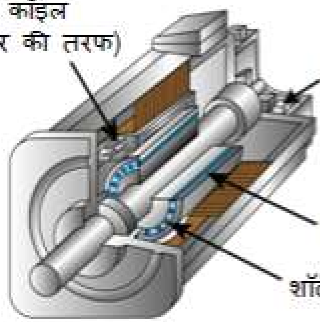
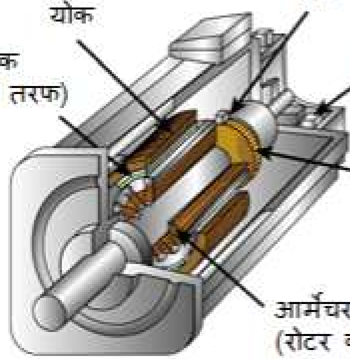
1.1 सर्वो की भूमिका

सर्वो मोटर के प्रकार

सामान्य रूप से सर्वो मोटर के तीन प्रकार होते हैं: SM (सिंक्रोनस - समकालिक) सीरीज़ AC सर्वो मोटर, IM (इन्डक्शन - प्रवर्तन) सीरीज़ AC सर्वो मोटर, और DC सर्वो मोटर। FA उपकरणों और प्रणालियों के लिए, कम अथवा मध्यम आकार की क्षमता वाली SM सीरीज़ AC सर्वो का उपयोग सब से सामान्य तौर पर किया जाता है।

रखरखाव-मुक्त	DC सर्वो मोटर के लिए रेक्टिफायर ब्रश निरीक्षणों और रखरखाव की आवश्यकता होती है।
पर्यावरण प्रतिरोध	DC सर्वो मोटर का उपयोग स्वच्छ पर्यावरण की आवश्यकता वाले अनुप्रयोगों में नहीं किया जा सकता, क्योंकि वे ब्रश के अपघर्षण से गर्द पैदा करती हैं।
ब्लैकआउट्स के दौरान बिजली का उत्पादन।	IM सीरीज़ AC सर्वो मोटरों का उपयोग ब्लैकआउट्स के दौरान नहीं किया जा सकता, क्योंकि उनमें स्थायी चुंबक नहीं होते।

1.1 सर्वो की भूमिका

प्रकार	संरचना	सुविधाएँ	
		फायदे	नुकसान
SM (सिंक्रनस) सीरीज़ AC सर्वो मोटर		रखरखाव-मुक्त। उत्तम पर्यावरण प्रतिरोध। उच्च टॉर्क। ब्लैकआउट्स के दौरान बिजली के उत्पादन का नियंत्रण। छोटा और वजन में हल्का। उच्च पॉवर रेट।	सर्वो एम्प्लीफायर द्वारा DC सर्वो मोटरों से थोड़ा अधिक जटिल नियंत्रण। मोटर और सर्वो एम्प्लीफायर के बीच 1:1 प्रतिक्रिया आवश्यक है। विचुंबकन हो सकता है।
IM (इन्डक्शन) सीरीज़ AC सर्वो मोटर		रखरखाव-मुक्त। उत्तम पर्यावरण प्रतिरोध। तेज गति और उच्च टॉर्क। उच्च क्षमता पर उच्च कार्यक्षमता। मजबूत संरचना।	कम क्षमता पर कम कार्यक्षमता। सर्वो एम्प्लीफायर द्वारा DC सर्वो मोटरों से अधिक जटिल नियंत्रण। ब्लैकआउट्स के दौरान बिजली का उत्पादन नहीं। तापमान के अनुसार लक्षण बदलता है।
DC सर्वो मोटर		सर्वो एम्प्लीफायर द्वारा अधिक सरल नियंत्रण। ब्लैकआउट्स के दौरान बिजली का उत्पादन। कम क्षमता पर कम कीमत। उच्च पॉवर रेट।	रेक्टिफायर के आसपास रखरखाव और सामयिक जाँच आवश्यक होती है। स्वच्छ पर्यावरण की आवश्यकता वाले अनुप्रयोगों में उपयोग नहीं किया जाता, क्योंकि वे ब्रश के अपघर्षण से गर्द पैदा करती हैं। उनके ब्रशों के कारण उच्च टॉर्क पर उपयोग नहीं किये जाते। विचुंबकन हो सकता है।

1.1 सर्वो की भूमिका

[एनकोडर के प्रकार]

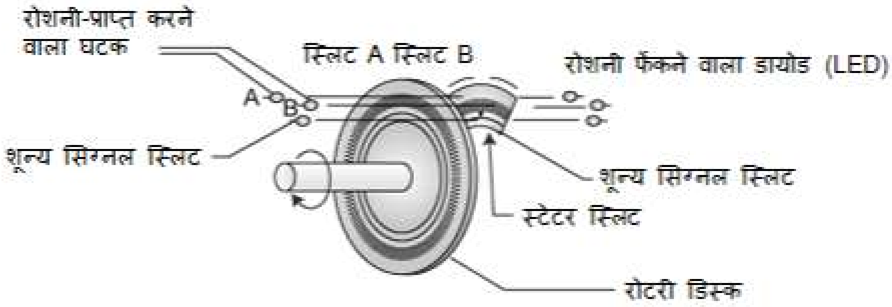
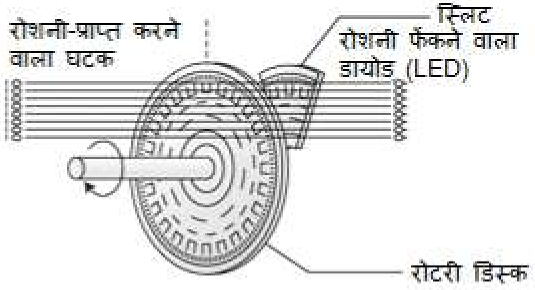
<इन्क्रिमेन्टल एनकोडर और एब्सोल्यूट एनकोडर>

सर्वो मोटर उत्तरोत्तर एब्सोल्यूट एनकोडर अपना रही है, जिसे ब्लैकआउट के बाद मूलस्थिति-पर-लौटें (रिटर्न टु ओरिजिन) प्रकार्य की आवश्यकता नहीं होती।
एब्सोल्यूट एनकोडरों में एक एब्सोल्यूट पोज़िशन डिटेक्टर होता है, जो कि किसी घूर्ण में स्थिति को जान सकता है और एक बहु-भ्रमण संसूचक होता है, जो कि घूर्णनों की संख्या गिनता है।
बहु-भ्रमण डिटेक्टर डेटा एक बैटरी द्वारा बैक अप कर लिया जाता है, ताकि जब ब्लैकआउट हो तो डेटा मिट न जाए।

सामान्यतः जब सघनता और उच्च रेज़ल्यूशन आवश्यक हों, तो ऑप्टिकल एनकोडर उपयोग किये जाते हैं। तथापि, जब पर्यावरण को प्रतिरोध की खास आवश्यकता हो, तो चुंबकीय एनकोडर उपयोग किये जा सकते हैं। (दाग-धब्बों और ऐसी चीजों के प्रति उच्च प्रतिरोध)।
किसी ऑप्टिकल एनकोडर के सिद्धांत नीचे दिये गये रेखा-चित्र में दिखाए गये हैं।
कुछ एनकोडर उच्च रेज़ल्यूशन (1 मिलियन pulses/rotation) प्राप्त कर लेते हैं, जिससे डिटेक्शन पद्धति बेहतर बन जाती है।

1.1 सर्वो की भूमिका

एनकोडरों की तुलना (सामान्य)

आइटम	इन्क्रिमेन्टल एनकोडर	एब्सोल्यूट एनकोडर
आउटपुट	इन्क्रिमेन्टल मान आउटपुट पल्स घूर्णन कोण में होने वाले परिवर्तनों के अनुरूप आउटपुट होता है।	एब्सोल्यूट मान आउटपुट। घूर्णन कोण का एब्सोल्यूट मान आउटपुट है।
ब्लैकआउट्स के दौरान प्रतिक्रिया	रिटर्न टु ओरिजिन प्रकार्य की आवश्यकता होती है।	रिटर्न टु ओरिजिन प्रकार्य की आवश्यकता नहीं होती है।
कीमत	कम कीमत क्योंकि इनकी संरचना अपेक्षाकृत सरल होती है।	ज्यादा कीमत क्योंकि इनकी संरचना अपेक्षाकृत जटिल होती है।
संरचना		
पूरक जानकारी	इन्क्रिमेन्टल एनकोडर, जिनमें एक घूर्णनशील डिस्क पर अनेक ऑप्टिकल स्लिट्स होती है, निर्धारित स्लिट्स में से गुज़रती हुई रोशनी को एक फोटोडायोड से पहचान कर स्लिट के स्थान संबंधी डेटा को इलेक्ट्रिकल सिग्नलों में परिवर्तित करता है।	एब्सोल्यूट एनकोडर निरंतर मोटर की धुरी की स्थिति को जानते रहते हैं। एनकोडर को पॉवर अप पर रिटर्न टु ओरिजिन प्रकार्य की आवश्यकता नहीं होती।

1.2 सर्वो के अनुप्रयोगों के उदाहरण

सर्वोमैकेनिज़मों के लचीलेपन के कारण उनका उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में अनेक अनुप्रयोगों में किया जाता है।

सर्वो हमारे रोजमर्रा के जीवन की चीज़ो पर लागू किये जाते हैं, जैसे कि कम्प्यूटर DVD ड्राइव और हार्ड डिस्क ड्राइव, कॉपी मशीनों में पेपर फीड मैकेनिज़म और डिजिटल वीडियो कैमरा में टेप फीड मैकेनिज़म में। सर्वो को उपयोग औद्योगिक प्रयोगों में भी किया जाता है, जैसे कि एविएशन नियंत्रण मैकेनिज़म और खगोल विद्या के प्रशिक्षार्थिओं द्वारा उपयोग किये जाने वाले टेलीस्कोप के लिए ड्राइविंग।

नीचे FA क्षेत्र में उपयोग किये जाने वाले AC सर्वो के प्रयोजनों के कुछ उदाहरण नीचे समझाये जायेंगे।

1980 के दशक में AC सर्वोने सांख्यिक नियंत्रण (NC) और रोबोटिक्स के क्षेत्र में उनके उपयोग से FA उपकरणों के लिए परिवर्तनक्षम-गति ड्राइव में प्रधान भूमिका प्राप्त कर ली।
1990 के दशक में वे बाज़ार के विस्तार के कारण और भी अधिक अनुप्रयोगों में उपयोग किये जाने लगे, और हायड्रोलिक प्रणालियों के स्थान पर इलेक्ट्रिकल प्रणालियों का उपयोग शुरू हुआ।
हाल के वर्षों में, इन्फर्मेशन टेक्नोलोजी (IT) में हुई प्रगति, जिस में सेल्युलर संचार शामिल है, के साथ सर्वो के उपयोग बहुत अधिक बढ़ गये हैं, और अर्धचालक संरचना, इलेक्ट्रॉनिक संघटकों की असेम्बली, और लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले (LCD) अनुप्रयोगों जैसे संबंधित क्षेत्रों में भी फैल गये हैं।

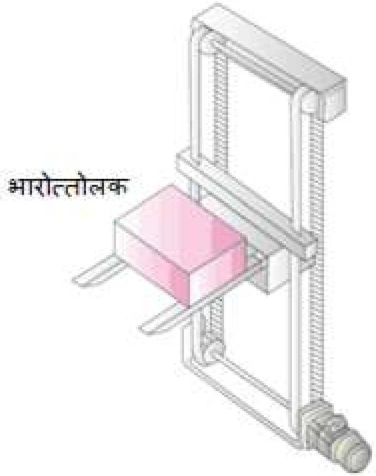
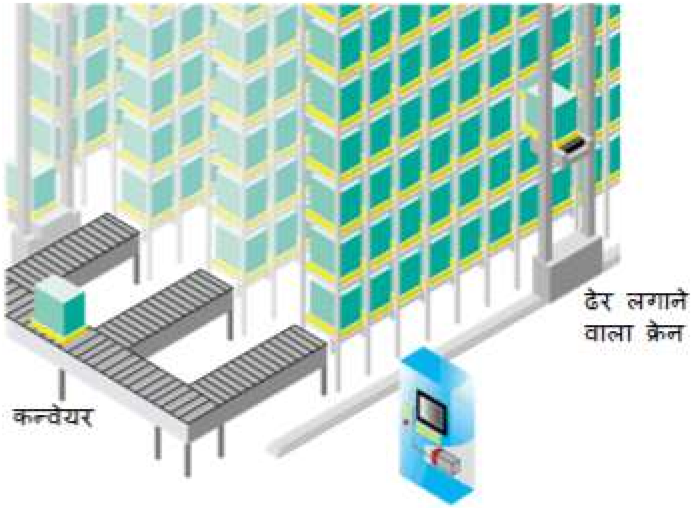
1. परिवहन अनुप्रयोग
2. वाइन्डिंग मशीनरी अनुप्रयोग
3. खाद्य उत्पाद अनुप्रयोग
4. अर्धचालक अनुप्रयोग
5. इन्जेक्शन मोल्डिंग अनुप्रयोग
6. इलेक्ट्रॉनिक संघटक असेम्बली अनुप्रयोग

1.2 सर्वो के अनुप्रयोगों के उदाहरण

परिवहन नियंत्रण

उद्योगों और अधिक परिष्कृत और स्वचालित बनने के कारण वर्तमान में परिवहन उपकरण विभिन्न क्षेत्रों में एक तरह से अनिवार्य तत्व बन गए हैं।

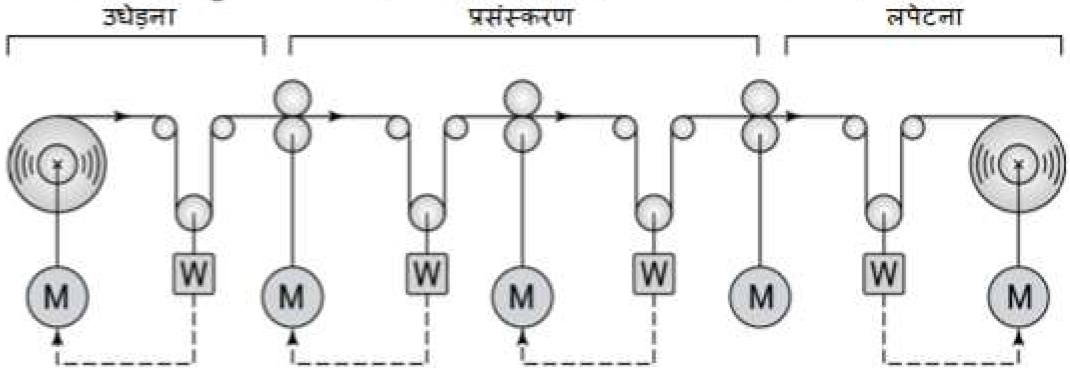
इस क्षेत्र में सर्वो का उपयोग करने वाले कुछ उदाहरण नीचे दिखाए गये हैं।

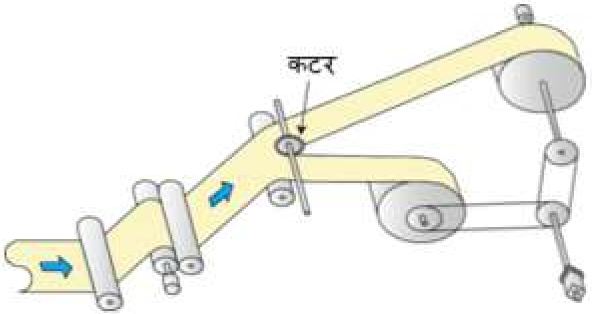
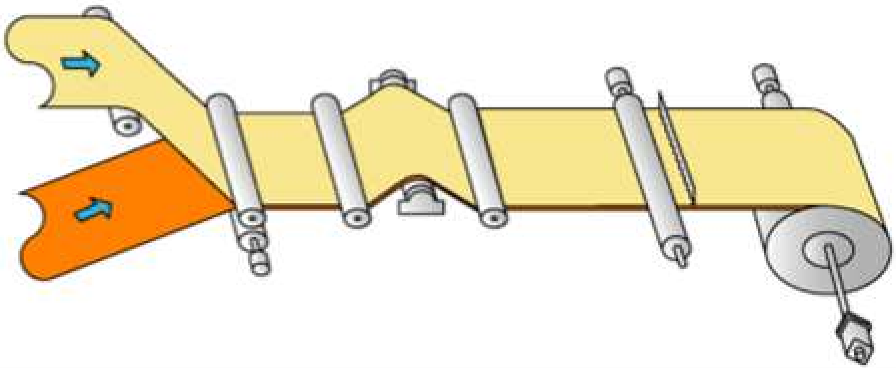
परिवहन मशीन (लंबरूप)	स्वचालित गोदाम चयन प्रणालियाँ
सर्वो मशीन की गति बढ़ाते हैं और उत्पादन कार्यक्षमता को बेहतर बनाते हैं। चीज़े सटीकता से नियत स्थान पर रुकती हैं। ब्लैकआउट के दौरान मशीन पर की चीज़े गिर न जाएं इसके लिए चुंबकीय ब्रेकिंग प्रणाली वाली सर्वो मोटर का उपयोग किया जाता है।	स्वचालित गोदाम चयन प्रणालियों के साथ स्वचालित गोदामों की तेज गति की आवश्यकता को पूरा करने के लिए चयन और परिवहन करने वाली ईकाइयों में AC सर्वो अधिक सामान्य रूप से उपयोग किये जाते हैं। AC सर्वो मोटरों का उपयोग तेज गति वाले प्रचालन के साथ अधिक सुचारू और अनुकूलनक्षम गतियाँ संभव बनाता है। आपूर्तिकर्ता-श्रृंखला प्रबंधन (SCM) के साथ स्वचालित गोदाम चयन प्रणाली के उपयोग से कच्ची सामग्री प्राप्त करने से ले कर तैयार माल को पहुँचाने की पूरी प्रक्रिया के दौरान माल के प्रबंधन की कार्यक्षमता बहुत बेहतर हो जाती है।
	

1.2 सर्वो के अनुप्रयोगों के उदाहरण

वाइन्डिंग मशीनरी अनुप्रयोग

वाइन्डिंग मशीन कागज़ अथवा फिल्म जैसी सामग्री के लंबे टुकडों का प्रबंधन करती है। इसे "वेब" भी कहा जाता है।
वाइन्डिंग प्रचालन के तीन मुख्य चरण होते हैं: सामग्री को उधेड़ना, सामग्री का प्रसंस्करण करना, और सामग्री को एक रोल में लपेटना।
प्रसंस्करण की पद्धति अनुप्रयोग (स्लिटर, लैमिनेटर, प्रिंटर) के अनुसार बदल सकती है, पर समस्त संरचना वही रहती है।
प्रारूपिक मैकेनिज़्म का रेखाचित्र:

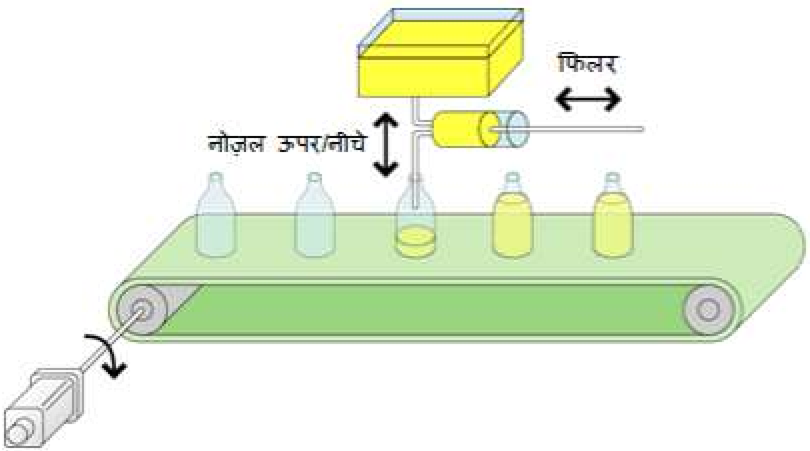
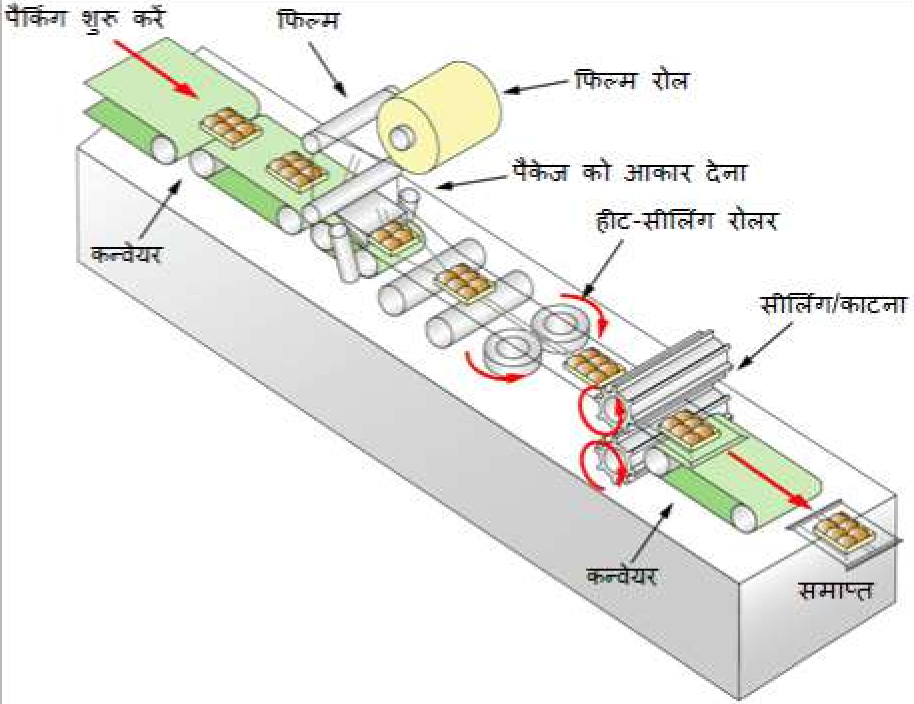


स्लिटर	लैमिनेटर
स्लिटर एक ऐसी मशीन होती है, जो वाइन्डिंग रोल, अंतिम प्रक्रिया के दौरान वर्कपीस में काट डालती है। कसाव नियंत्रित होता है, ताकि कटर सही तरीके से काट डाले।	लैमिनेटर एक ऐसा उपकरण होता है जो कि फिल्म की परतों को एक साथ सजा कर उन्हें एक-दूसरे से चिपकाता है। कसाव को सही ढंग से नियंत्रित किया जाता है, ताकि फिल्मों पर सही मात्रा में दबाव डाला जाए। कोटिंग मशीनों, प्रिंटर और अन्य प्रकार के उपकरणों में इसी तरह के मैकेनिज़्म होते हैं।
	

1.2 सर्वो के अनुप्रयोगों के उदाहरण

खाद्य उत्पाद अनुप्रयोग

खाद्य पदार्थों के प्रसंस्करण में उच्चतर गुणवत्ता और सुरक्षितता की आवश्यकता बढ़ती जा रही है, इसलिए सर्वो का उपयोग अनेक क्षेत्रों, जिन में आहार प्रसंस्करण भी शामिल है, में सामाधान के रूप में किया जाता है।

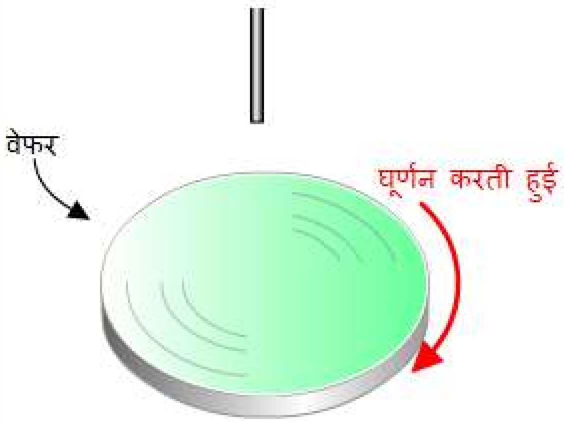
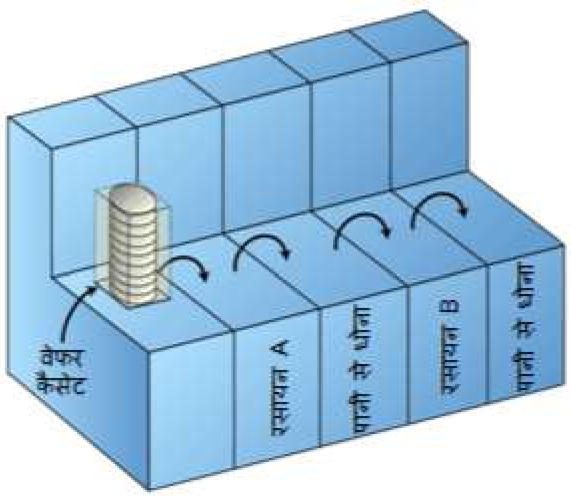
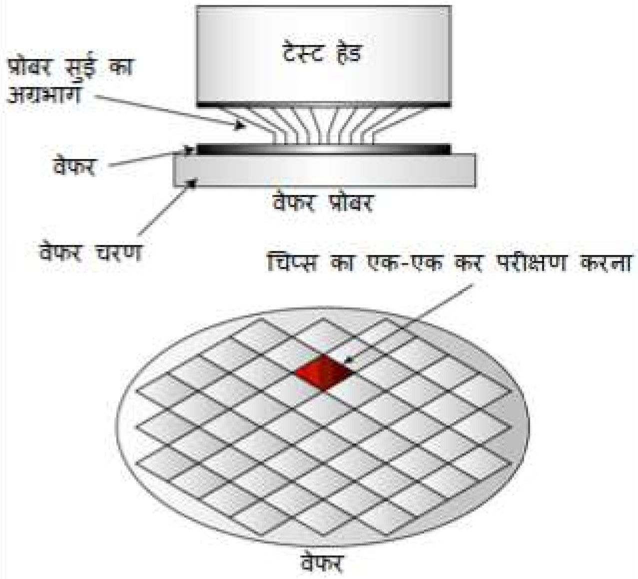
फिलिंग मशीन लाइन	पैकिंग मशीन लाइन
	
फिलिंग मशीन विभिन्न आकृति और कद की बोतलों को तेज गति से अलग-अलग प्रकार के द्रवों से भरती है। फिलिंग (भरने) की प्रक्रिया नियंत्रित होती है ताकि बोतलों को तेज गति से बिना बुलबुले बने उनके आकार के लिए उपयुक्त मात्रा से भरा जाए।	सर्वोमैकेनिज़म सुनिश्चित करता है कि खाद्य उत्पाद सटीकता से और स्वच्छता पूर्वक सील और पैक किये जाए। यह महत्वपूर्ण है कि रोल से प्रत्येक खाद्य उत्पाद के आकार के अनुसार उपयुक्त मात्रा में फिल्म काटी जाए।

1.2 सर्वो के अनुप्रयोगों के उदाहरण

अर्धचालक अनुप्रयोग

अर्धचालक संरचना प्रक्रियाएं सामान्यतः सबमाइक्रॉन स्तर पर की जाती हैं।
इस कारण से, उनमें बहुत उच्च प्रसंस्करण सटीकता और स्वच्छ पर्यावरणों की आवश्यकता होती है।
सर्वो प्रणालियों को सामान्यतः उपयोग किया जाता है, क्योंकि वे इन शर्तों को पूरा कर सकती हैं।
अर्धचालक प्रौद्योगिकी निरंतर उन्नत हो रही है, और इससे उच्चतर स्तर की सर्वो प्रौद्योगिकी की और भी बड़ी आवश्यकता बन रही है।

1.2 सर्वो के अनुप्रयोगों के उदाहरण

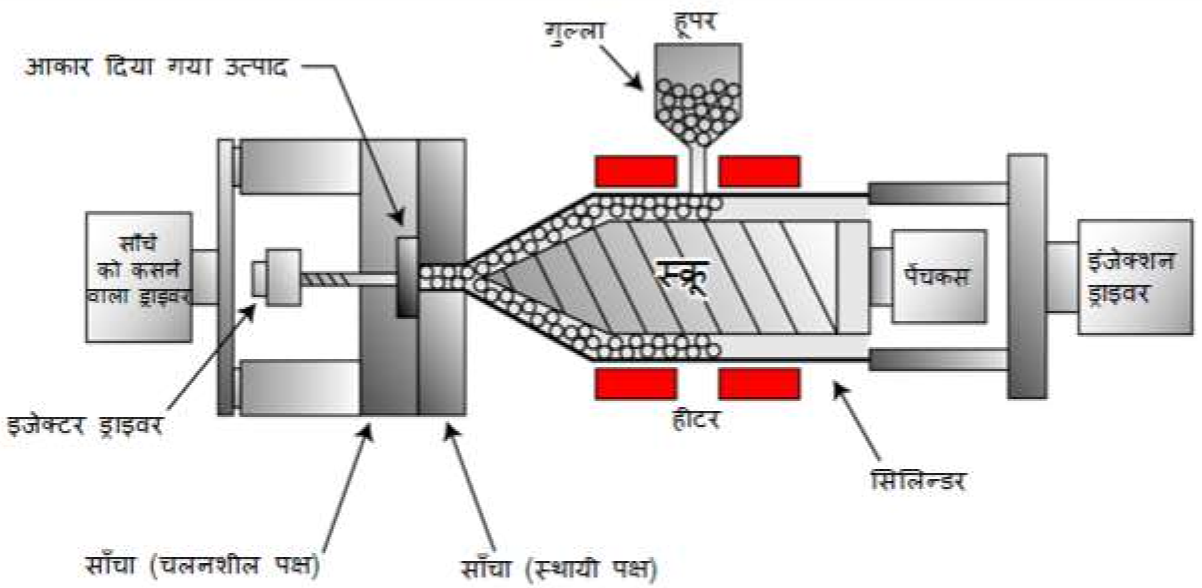
स्पिन कोटिंग	वेफर की सफाई	वेफर प्रोबर
अर्धचालक सर्किटों की संरचना में फोटोग्राफिक सिद्धांत उपयोग होते हैं। स्पिन कोटर अर्धचालक वेफर पर एक फोटो रेज़िस्ट लगाते हैं। स्पिन कोटर अपकेन्द्री बल के सिद्धांत का उपयोग कर वेफर पर एक रेज़िस्ट सॉल्यूशन टपकाते हैं, ताकि वह पूरी सतह पर समानता से एक पतली परत में फैल जाए। यदि वेफर बहुत तेजी से घूमती है, तो संभव है कि रेज़िस्ट वेफर से टकरा कर उड़ जाए। इसके विपरीत, यदि वेफर बहुत धीरे घूमती है, तो संभव है कि रेज़िस्ट पूरी सतह पर समानता से न फैले।	अर्धचालक संरचना प्रक्रियाओं में फोटोग्राफिक सिद्धांतों का उपयोग किया जाता है और पूरी संरचना प्रक्रिया के दौरान सफाई के अनेक कार्य पूरे करना आवश्यक होता है। वेफर को अशुद्धताओं को पिघलाने, निष्प्रभाव करने और धो डालने के लिए रासायनिक घोल और पानी (शुद्ध पानी) में डुबोया जाता है, और फिर सुखाया जाता है। बैच प्रक्रमन होता है, जिसमें अनेक वेफरों को एक साथ एक कैसेट में प्रसंस्कृत किया जाता है, और एकल-वेफर प्रक्रमन होता है, जिसमें वेफर का अलग-अलग प्रसंस्करण किया जाता है।	एक ही वेफर में से बड़ी मात्रा में LSI चिप उत्पन्न किये जाते हैं, और प्रत्येक चिप का असेम्बली से पूर्व वेफर प्रोबर और टेस्टर का उपयोग कर परीक्षण किया जाता है। क्योंकि चिप की सतह पर सीधे एक सुई रखी जाती है, उसका स्थापन सटीक होना चाहिए। इस चरण को तेज गति पर प्रसंस्कृत किया जाना चाहिए।
		

1.2 सर्वो के अनुप्रयोगों के उदाहरण

इन्जेक्शन मोल्डिंग अनुप्रयोग

इंजेक्शन मोल्डर ऐसा उपकरण होता है, जो कि प्लास्टिक के भाग बनाता है।
प्लास्टिक सामग्री को गरम किया जाता है, पिघलाया जाता है, और फिर, भाग बनाने के लिए एक साँचे में इंजेक्ट किया जाता है।
परंपरागत मोल्डर्स मुख्य रूप से हायड्रोलिक नियंत्रण का उपयोग करते हैं, पर वर्तमान समय में अधिकाधिक रूप से मोल्डरोंने बिजली बचाने के लिए एसी सर्वो प्रणालियाँ अपना ली हैं।

इंजेक्शन मोल्डर

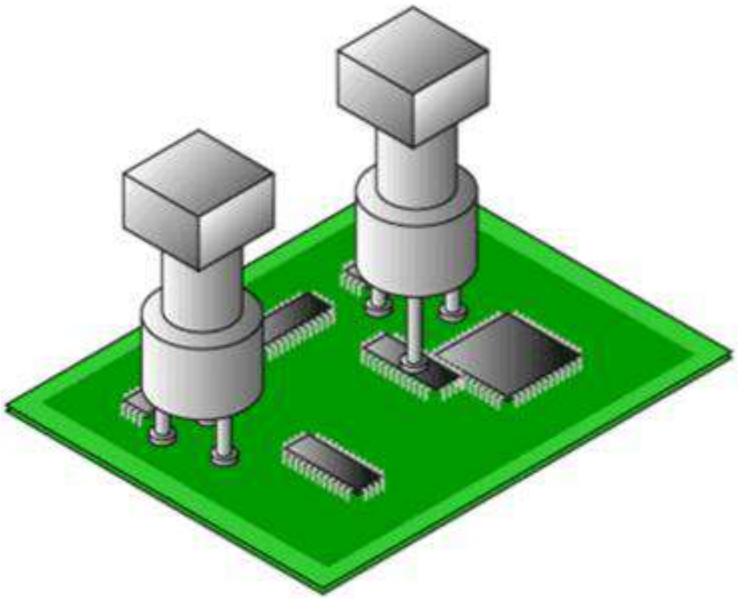


प्लास्टिक सामग्री और गुल्ले सिलिंडर-स्क्रू की धरी की असेम्ब्ली के पास हीटर से पिघला कर साँचे में इंजेक्ट किये जाते हैं।
सामग्री के सख्त हो जाने के बाद, साँचे का आकार पा चुके भाग को साँचे से निकालने के लिए एक इजेक्टर पिन से धक्का दिया जाता है।
साँचे को कसने वाला बल बहुत अधिक होता है। बड़े भागों वाले अनुप्रयोगों में उपयोग करने वाला बल कभी कभी 3000 टन से भी अधिक हो जाता है।

1.2 सर्वो के अनुप्रयोगों के उदाहरण

इलेक्ट्रॉनिक संघटक असेम्ब्ली अनुप्रयोग

माउन्टर वह उपकरण होता है, जो कि LSI चिप जैसे इलेक्ट्रॉनिक संघटकों को सर्किट बोर्ड पर लगाता है, इसलिए तेज गति और उच्च सटीकता आवश्यक होते हैं।
हाल में फ्लिप-फ्लोप्स (सीधे सर्किट बोर्ड पर माउंट की जाने वाली अर्धचालक चिप्स), चिप्स के ढेर लगाने और संबंधित प्रौद्योगिकियों के लिए खास कर, उन्नत माउंटिंग प्रौद्योगिकी की आवश्यकता हुई है।
डिटेक्टर ईकाइयाँ भी तेज गति सर्किट बोर्ड असेम्ब्लियों के लिए आवश्यक हो गई हैं, जिन्हें उत्पादकता को बेहतर बनाने के लिए ऑटोमेट किया गया हो।
AC सर्वो इन आवश्यकताओं को पूरा करते हैं।

माउंटर	बुनियादी परीक्षण
	

इलेक्ट्रॉनिक संघटक (LSI चिप्स, रेज़िस्टर्स, केपेसिटर, आदि) को एक प्रिंटेड सर्किट बोर्ड (PCB) पर माउंट किया जाता है। इस प्रक्रिया के लिए सटीकत स्थापन और तेज गति की आवश्यकता होती है।

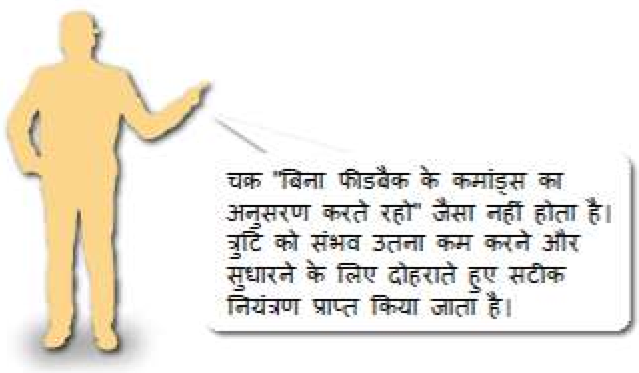
इलेक्टोरनिक संघटकों (IC, रेज़िस्टर, केपेसिटर, आदि) कि जाँच की जाती है कि क्या उन्हें एक PCB पर सही ढंग से माउंट किया गया है। कुछ मामलों में PCB का भी परीक्षण किया जा सकता है।

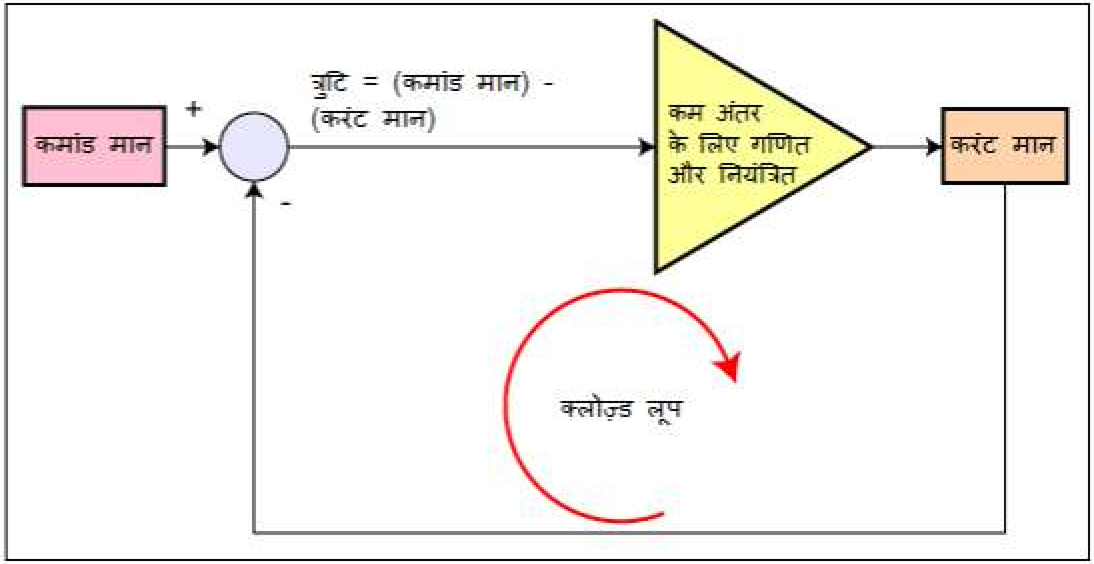
1.3 सर्वो सिद्धांत और संरचनाएं

सर्वो प्रणाली की प्रमुख विशेषता यह है कि वह कमांड के मान की करंट मान से तुलना करती है और फीडबैक नियंत्रण का उपयोग कर इन दोनों के बीच के फर्क के कम करने को कार्य करती है।

फीडबैक नियंत्रण को दोहराया जाता है ताकि (नियंत्रित) मशीन संभव उतनी सटीकता से कमांड का अनुसरण कर सके। यदि विचलन होता है, तो नियंत्रण पद्धति बदल दी जाएगी और फीडबैक दोहराया जाएगा।

"त्रुटि → करंट मान → त्रुटि" से गुज़रनेवाले लूप को क्लोज़्ड लूप कहा जाता है, क्योंकि वह बंद हो जाता है।
इसे विपरीत, जो प्रणाली कोई फीडबैक नहीं भेजती उसे ओपन लूप कहा जाता है।





1.3 सर्वो सिद्धांत और संरचनाएं

सर्वो प्रणालियों में नीचे सूचीबद्ध किये अनुसार तीन अलग कमांड मोड होते हैं। मोड कमांड मान के आधार पर निर्धारित किया जाता है।

(1) स्थापन नियंत्रण मोड (2) गति नियंत्रण मोड (3) टॉर्क नियंत्रण मोड

कुछ सर्वो उत्पाद आपको प्रचालन के दौरान भी मोड बदलने देते हैं।

उदाहरण:

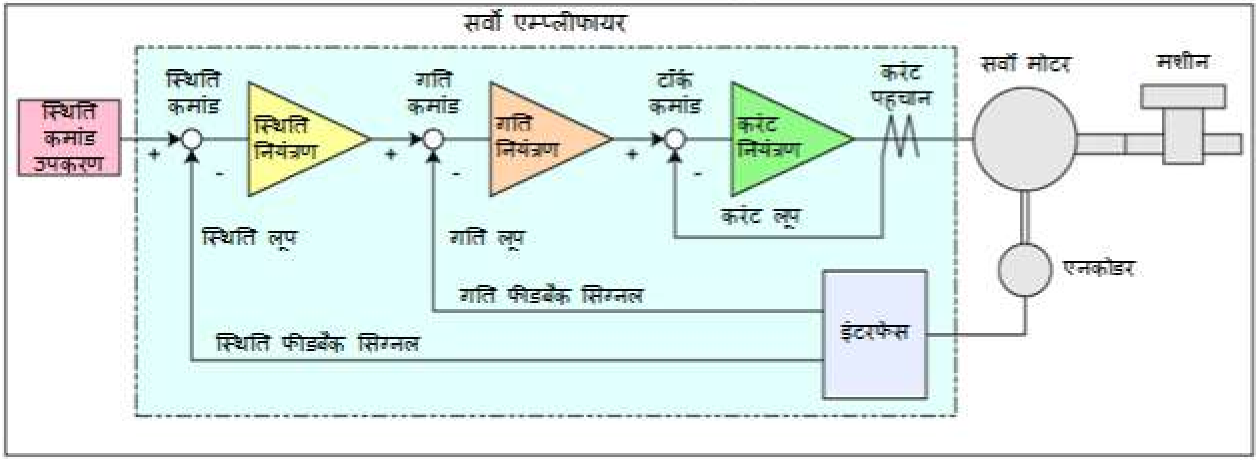
गति नियंत्रण मोड से टॉर्क नियंत्रण मोड में बदलना	जब सामग्री को वाइन्डिंग रोल पर लपेटा जाना शुरू होता है, तो मशीन एक स्थायी गति पर चलती है (गति नियंत्रण मोड)। यह बाद में टॉर्क नियंत्रण मोड में बदल जाता है ताकि सुनिश्चित किया जा सके कि सामग्री स्थायी कसाव पर लपेटी जा रही है।

हाल के वर्षों में गति नियंत्रण अधिक सामान्य तौर पर उपयोग किया जाता है। यह नियंत्रण तब उपयुक्त होता है, जब नियंत्रक का उपयोग एक ही समय पर एकाधिक धुरियों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

1.3 सर्वो सिद्धांत और संरचनाएं

सर्वो नियंत्रण लूप

सर्वो में सिग्नलों के प्रवाह पर ध्यान सर्वो संरचना निम्नानुसार है।



AC सर्वो प्रणालियों में सर्वो मोटर पर माउंट किया हुआ एनकोडर पल्स सिग्नल और मोटर के करंट को पहचानता है। मशीनों को नियंत्रित करने के लिए सर्वो एम्प्लीफायर को फीडबैक भेजा जाता है, ताकि वे जारी किये गये कमांड्स का अनुसरण करें।
इस फीडबैक में नीचे अंकित तीन अलग-अलग लूप होते हैं।

स्थिति लूप	यह ऐसा लूप है, जो कि एनकोडर पल्स से बने स्थिति फीडबैक सिग्नलों का उपयोग कर स्थिति नियंत्रण करता है।
गति लूप	यह ऐसा लूप है, जो कि एनकोडर पल्स से बने गति फीडबैक सिग्नलों का उपयोग कर गति नियंत्रण करता है।
करंट लूप	यह वह लूप है जो सर्वो एम्प्लीफायर करंट की पहचान से उत्पन्न करंट फीडबैक सिग्नलों का उपयोग कर टॉर्क का नियंत्रण करता है।

1.3 सर्वो सिद्धांत और संरचनाएं

प्रत्येक लूप में सिग्नल नियंत्रित किये जाते हैं ताकि कमांड सिग्नल और फीडबैक सिग्नल के बीच का फर्क शून्य हो जाए। लूपों की प्रतिक्रिया गति नीचे धीमी से तेज के क्रम में दी गई है।

(स्थिति लूप) < (गति लूप) < (करंट लूप)

प्रत्येक नियंत्रण मोड में उपयोग किये जाने वाले लूप का प्रकार नीचे सूचीबद्ध है।

नियंत्रण मूड	लूप
स्थिति नियंत्रण मोड	स्थिति लूप, गति लूप, करंट लूप
गति नियंत्रण मोड	गति लूप, करंट लूप
टॉर्क नियंत्रण मोड	करंट लूप (हालाँकि, कोई भार न होने की स्थिति में गति नियंत्रण आवश्यक)

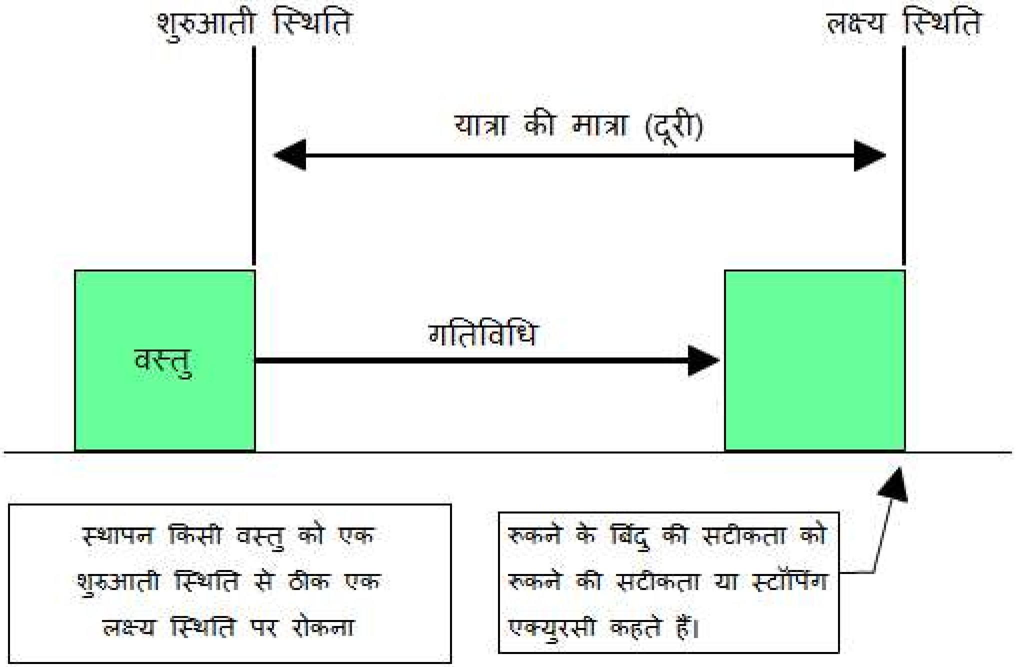
1.3 सर्वो सिद्धांत और संरचनाएं

[स्थिति नियंत्रण मोड]

(a) स्थापन नियंत्रण के लिए लक्ष्य स्थिति

FA प्रणालियों में "स्थापन प्रक्रिया" में चलायमान चीजें, जैसे कि वर्क पीसों या उपकरणों (ड्रिल, कटर) का सर्वोत्कृष्ट गति पर प्रसंस्करण और उन्हें किसी निर्धारित स्थान पर उच्च सटीकता के साथ रोकना शामिल है। इस तरह के नियंत्रण को स्थिति नियंत्रण कहा जाता है।
अधिकतर सर्वो प्रणालियों का उपयोग इस स्थापन नियंत्रण के लिए किया जा सकता है।

स्टार्ट (यह बटन दबाएं)



स्थापन नियंत्रण में, सारा समय मोटर के लिए मोटर की गति स्थिति का सटीक नियंत्रण आवश्यक होता है, इसलिए मोटर की गति स्थिति को पहचानने वाले एक एनकोडर का उपयोग किया जाता है।
इसके उपरांत, तेज गति पर कमांड्स के पालन के लिए, सर्वो मोटर उत्पन्न किये गये टॉर्क, मोटर पॉवर कार्यक्षमता के एक भाग को बढ़ाने, और मोटर की खुद की निष्क्रियता को कम करने के लिए बनाएं गए विशेष एनकोडरों का उपयोग करते हैं।

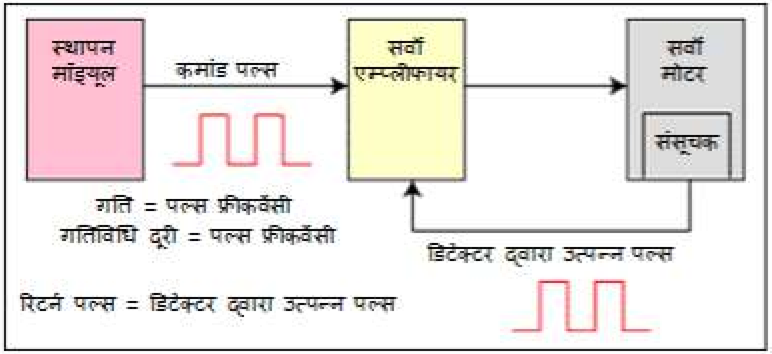
1.3 सर्वो सिद्धांत और संरचनाएं

[स्थिति नियंत्रण मोड]

(b) स्थिति नियंत्रण के मूल तत्व

सर्वो प्रणालियों में मूलभूत स्थिति नियंत्रण में निम्नलिखित आइटम्स शामिल होते हैं।

- मशीन की यात्रा का परिमाण कमांड पल्स की कुल संख्या के सीधे अनुपात में होती है।
- मशीन की गति कमांड पल्स अनुक्रम गति (पल्स फ्रीकवेंसी) के अनुपात में होती है।
- स्थापन अंतिम पल्स से एक पल्स कम / ज्यादा की रेंज में समाप्त होता है, और जब तक कोई अद्यतन स्थिति कमांड न हो, तब तक स्थिति बनाये रखी जाती है।
  (सर्वो लॉकिंग प्रकार्य)



इसलिए, सर्वो प्रणाली के लिए स्थिति सटीकता निम्नलिखित से निर्धारित की जाती है।

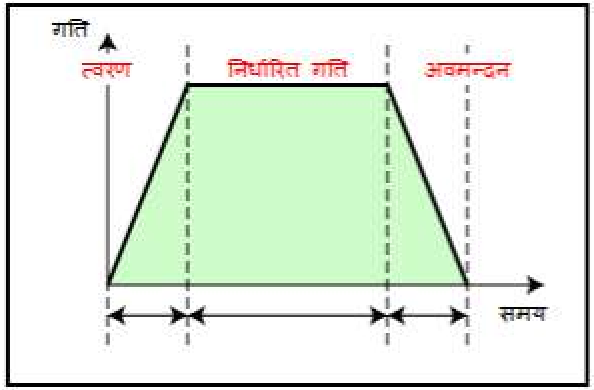
- किसी मैकेनिकल प्रणाली द्वारा यात्रा का परिमाण प्रति सर्वो मोटर घूर्णन
- एनकोडर की आउटपुट पल्सों की संख्या प्रति सर्वो मोटर घूर्णन
- किसी मैकेनिकल प्रणाली से प्रतिक्षेप जैसी त्रुटियाँ

1.3 सर्वो सिद्धांत और संरचनाएं

[गति नियंत्रण मोड]

सर्वो प्रणालियों में गति नियंत्रण की एक विशेषता यह है कि मशीनें बहुत कम परिवर्तनों के साथ गति की एक विस्तृत और व्यापक रेंज पर काम कर सकती हैं।

(a) सॉफ्ट स्टार्ट / स्टॉप प्रकार्य



त्वरण / अवमन्दन के दौरान मशीन को झटका लगने से रोकने के लिए बढ़ने / गिरने के अंतिम बिंदु पर बढ़ी हुई गति (गति में परिवर्तन का दर) को अनुकूलित किया जा सकता है।

(b) व्यापक गति नियंत्रण रेंज

गति को बहुत ही कम गति से तेज गति तक नियंत्रित किया जा सकता है।
(लगभग 1:1000 से 1:5000) रेटेड टॉर्क लाक्षणिकता गति नियंत्रण रेंज के भीतर है।

(c) गति में परिवर्तन की कम दर

जब भार में परिवर्तन हो, तो मशीनें गति में कम परिवर्तन के साथ चल सकती हैं।

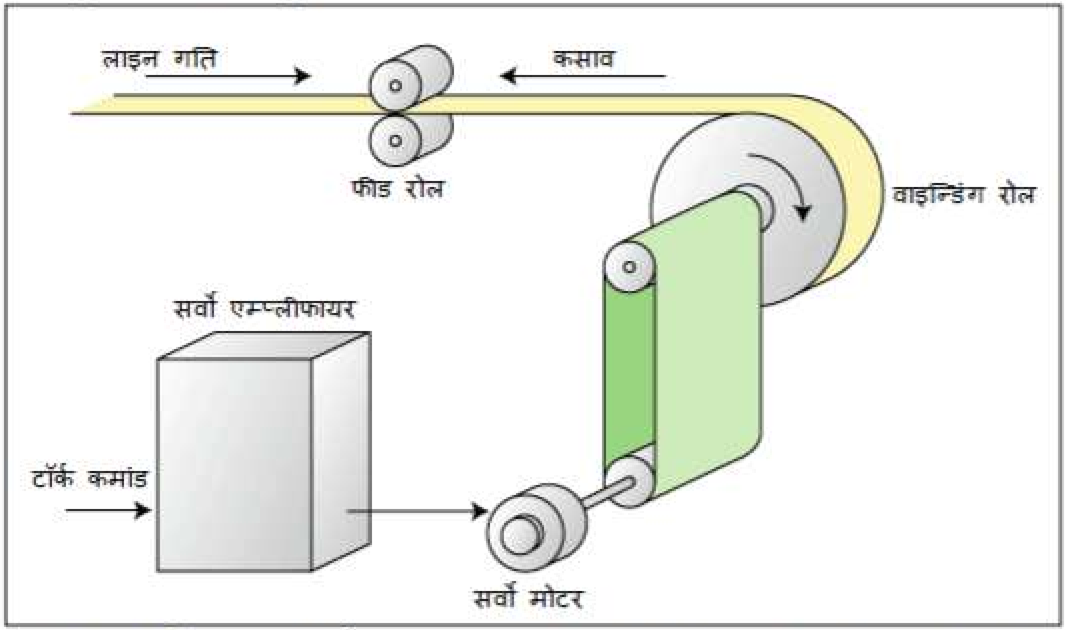
1.3 सर्वो सिद्धांत और संरचनाएं

[टॉर्क नियंत्रण मोड]

टॉर्क नियंत्रण में सर्वो मोटर के करंट पर नियंत्रण कर एक लक्ष्य टॉर्क आउटपुट करता है।

<वाइन्डिंग के उदाहरण>

(a)क्योंकि वाइन्डिंग रोल की त्रिज्या में बढ़ोतरी के साथ साथ भार टॉर्क बढ़ता है, सर्वो मोटर से आने वाले टॉर्क आउटपुट को जैसे उपयुक्त हो नियंत्रित किया जाता है, ताकि कसाव को नियंत्रित कर के उसे स्थायी रखा जा सके।



(b)एक गति मर्यादा मान निर्धारित करना याद रखें क्योंकि कम भार वाली मोटर बहुत तेज गति से घूर्णन करेगी, उदाहरण के लिए जब प्रकार्य के बीच में ही अकस्मात सामग्री काट दी जाए।

प्रकरण 2 इन्वर्टर और सर्वो के बीच क्या अंतर होते हैं?

2.1 उपयोग और विनिर्देशों में अंतर

सामान्य उद्देश्य के इन्वर्टर और सामान्य उद्देश्य के सर्वो मूलभूत रूप से लक्ष्य और प्रकार्य के मामले में अलग होते हैं।
चयन प्रचालन पैटर्न, भार स्थिति और कीमत पर आधारित होता है।

2.1 उपयोग और विनिर्देशों में अंतर

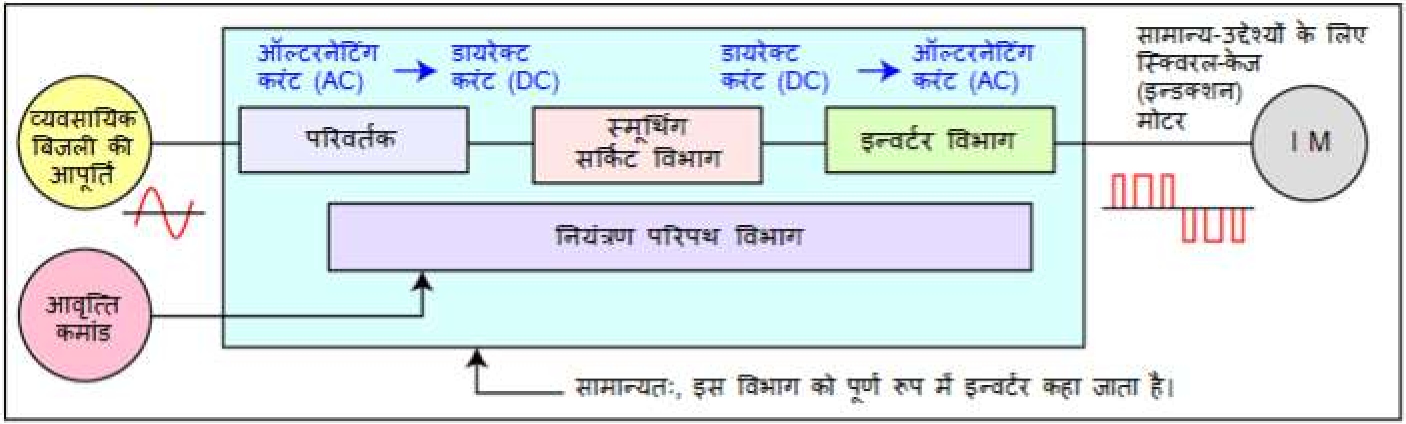
तुलना	(सामान्य उद्देश्य) इन्वर्टर	(सामान्य उद्देश्य) सर्वो
नियंत्रण उपयोग	अपेक्षाकृत मन्द सामान्य स्थितिओं को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किया जाता है।	अस्थायी रूप से तेज गति और उच्च सटीकता वाले नियंत्रण की आवश्यकता वाले अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है।
नियंत्रण मोड	सामान्यतः गति नियंत्रण मोड के लिए उपयोग किया जाता है।	स्थिति नियंत्रण, गति नियंत्रण और टॉर्क नियंत्रण मोड के लिए उपयोग किया जाता है।
मोटर	सामान्य उद्देश्य की (इन्डक्शन) मोटर का उपयोग किया जाता है।	सर्वो एम्प्लीफायर के संयोजन द्वारा विनिर्दिष्ट / सीमित।
एकाधिक मोटरों के साथ प्रचालन	एक ही इन्वर्टर का उपयोग कर एकाधिक मोटर चलाई जा सकती हैं।	मूल रूप से, एक सर्वो एम्प्लीफायर का उपयोग एक ही मोटर को चलाने के लिए किया जाता है।
कीमत	(अपेक्षाकृत) कम कीमतवाली	(अपेक्षाकृत) अधिक कीमतवाली
प्रतिक्रियात्मकता (जितनी अधिक हो उतनी बेहतर होती है)	कम प्रतिक्रियात्मकता लगभग 100 rad/s।	उच्च प्रतिक्रियात्मकता। लगभग 200 rad/s से 15000 rad/s।
रुकने में सटीकता	लगभग 100 µm तक।	लगभग 1 µm तक उपलब्ध।
स्टार्ट / स्टॉप की बारंबारता (मशीन को जितनी बार चालू / बंद किया सकता है उसकी संख्या)	लगभग 20 rpm अथवा कम।	लगभग 20 rpm से 600 rpm।
गति में परिवर्तन की दर	परिवर्तन की उच्च दर। भार में परिवर्तन और अन्य कारकों से आसानी से प्रभावित हो जाता है, क्योंकि कोई गति फीडबैक उपलब्ध नहीं होता।	कम दर। भार में परिवर्तन और अन्य कारकों को रद्द करना संभव बनाता है, क्योंकि गति फीडबैक उपलब्ध होता है।
निरंतर प्रचालन रेंज (100% भार पर निरंतर प्रचालन)	सीमित रेंज। लगभग 1:10 rad/s।	विस्तृत रेंज। लगभग 1:1000 rad/s से 1:5000 rad/s।
अधिकतम टॉर्क (रेटेड टॉर्क अनुपात)	लगभग 150%।	लगभग 300%।
आउटपुट	लगभग 100 वाट से 300 kW।	लगभग 10 वाट से 60 kW।

2.2 मूलभूत संरचनाओं की तुलना

मूलभूत संरचना को मोटे तौर पर दो भागों में बाँटा जाता है: एक प्रमुख सर्किट जो इलेक्ट्रिसिटी को परिवर्तित करता है। एक नियंत्रण सर्किट जो यह निर्धारित करने के लिए कमांड देता है कि इलेक्ट्रिसिटी को कैसे परिवर्तित किया जाए।

प्रमुख सर्किट	संरचनात्मक दृष्टि से, इन्वर्टर और सर्वो लगभग एक जैसे होते हैं। सर्वो और इन्वर्टर के बीच एक अंतर यह है कि सर्वो में डायनेमिक ब्रेक नामका एक भाग होता है। डायनेमिक ब्रेक ईकाई सर्वो मोटर में जमा हुई जड़त्वीय ऊर्जा को अवशोषित करती है और सर्वो मोटर में ब्रेक लगाती है।
नियंत्रण परिपथ (कंट्रोल सर्किट)	इन्वर्टरों की तुलना में सर्वो की संरचना थोड़ी जटिल होती है। यह इसलिए होता है, कि सर्वोमैकेनिज़्मों को जटिल फीडबैक, नियंत्रण मोड परिवर्तन, सीमाओं (करंट, गति, टॉर्क पर), और अन्य प्रचालनों के लिए प्ररूप की आवश्यकता होती है।

(1) मूलभूत इन्वर्टर संरचना

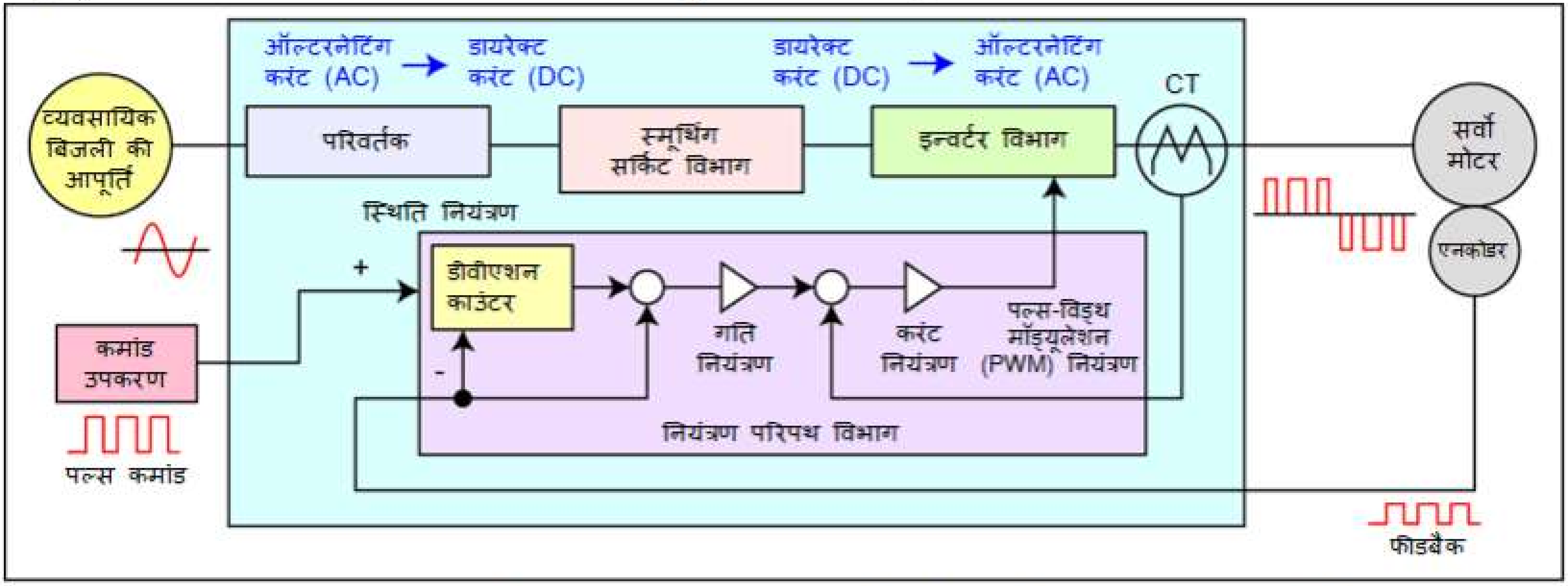


प्रत्येक विभाग नीचे दिखाए अनुसार प्रकार्य करता है:

- कन्वर्टर विभाग : व्यवसायिक बिजली की आपूर्ति में से प्राप्त AC वोल्टेज को DC वोल्टेज में परिवर्तित करने के लिए काम करता है।
- स्मूथिंग सर्किट विभाग : सीधे करंट की लहर में से विभिन्नता को कम करने के लिए कार्य करता है।
- इन्वर्टर विभाग : DC वोल्टेज को परिवर्तनक्षम आवृत्ति वाले AC वोल्टेज में परिवर्तित करने के लिए कार्य करता है।
- नियंत्रण परिपथ विभाग : प्रमुख रूप से इन्वर्टर विभाग को नियंत्रित करने के लिए कार्य करता है।

2.2 मूलभूत संरचनाओं की तुलना

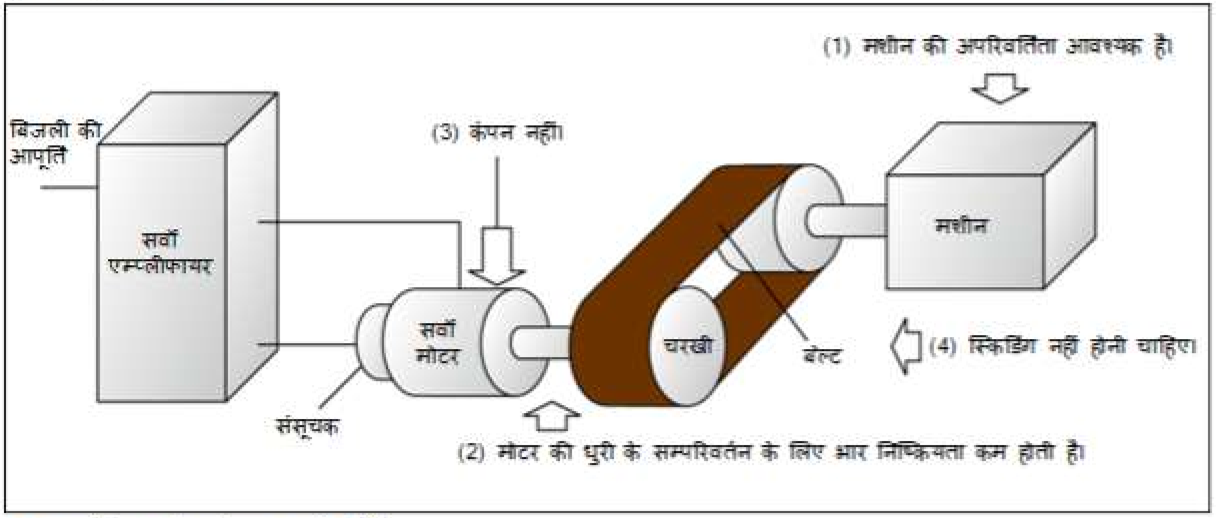
(2) मूलभूत सर्वो संरचना में प्रत्येक विभाग नीचे बताए अनुसार कार्य करता है:



- परिवर्तक विभाग : किसी व्यवसायिक बिजली आपूर्ति में से AC वोल्टेज को DC वोल्टेज में परिवर्तित करने के लिए कार्य करता है।(इन्वर्टर के लिए करता है, वैसे ही)
- स्मूथिंग सर्किट विभाग : सीधे करंट की लहर में से विभिन्नता को कम करने के लिए कार्य करता है। (इन्वर्टर के लिए करता है, वैसे ही)
- इन्वर्टर विभाग : DC वोल्टेज को परिवर्तनक्षम आवृत्ति वाले AC वोल्टेज में परिवर्तित करने के लिए कार्य करता है। सर्वो और इन्वर्टर के बीच एक अंतर यह है कि सर्वो में डायनेमिक ब्रेक नामका एक भाग होता है।
- नियंत्रण सर्किट विभाग : प्रमुख रूप से इन्वर्टर विभाग को नियंत्रित करने के लिए कार्य करता है। इन्वर्टरों की तुलना में सर्वो की संरचना थोड़ी जटिल होती है, क्योंकि उन्हें फीडबैक, नियंत्रण मोड परिवर्तन, सीमाओं (करंट, गति, टॉर्क पर) और अन्य प्रचालनों के लिए प्ररूप की आवश्यकता होती है।

2.3 इन्वर्टरों से सर्वो में परिवर्तन

सामान्यतः सर्वो का कार्यनिदर्शन इन्वर्टरों से बेहतर होता है।
इस कारण से, यह माना जाता है कि इन्वर्टर से सर्वो में परिवर्तन प्रचालन में कोई समस्या उत्पन्न नहीं करेगा।
हालाँकि, निम्नलिखित को ध्यान में रखें।



(1) मशीन की ओर अपरिवर्तिता

सर्वो का टॉर्क इन्वर्टर से दुगुना मजबूत होता है।
यदि मशीन की संरचना कमजोर हो, त्वरण / अवमन्दन के दौरान दोलन हो सकता है (हन्टिंग्टन फीनोमिनन) क्योंकि सर्वो नियंत्रण के लिए डिटेक्टर से फीडबैक सिग्नल प्राप्त करता है।

ऐसे किस्सों में, प्रत्युपाय अमल में लाये जाने चाहिए, जैसे कि मशीन की अपनी संरचना को मजबूत बनाना अथवा सर्वो सिस्टम के लिए गेन (नियंत्रण ग्रहणशीलता) कम करना।
Mitsubishi सर्वो एम्प्लीफायर में नियंत्रण लूप में फिल्टर प्रकार्य होता है।
फिल्टर प्रकार्य स्वतः ही सर्वो प्रणाली गेन को अनुकूलित और कम कर ऐसी आवृत्तियों पर दोलन को दबाता है, जिन पर मैकेनिकल प्रणालियों में सरलता से दोलन हो जाता है (रेज़ोनेन्ट फ्रीक्वेंसीज़)।

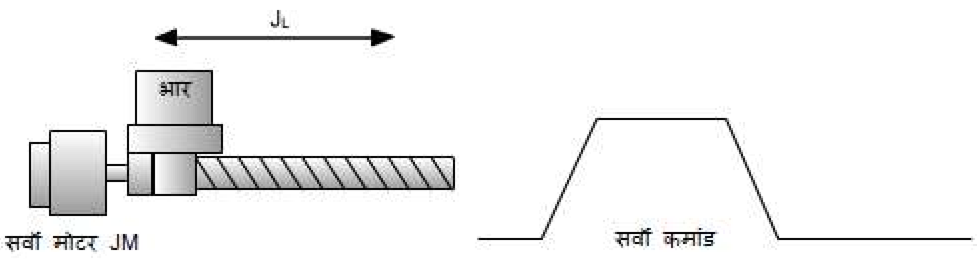
2.3 इन्वर्टरों से सर्वो में परिवर्तन

(2) मोटर की धुरी के सम्परिवर्तन के लिए भार निष्क्रियता का आकार

सामान्यत: सर्वो इन्वर्टरों की तुलना में निष्क्रियता के पल के भार से अधिक प्रभावित होते हैं।
यदि निष्क्रियता के पल का भार मोटर के निष्क्रियता के पल की तुलना में बहुत बड़ा हो, तो मोटर की धुरी भार से आसानी से प्रभावित हो जाएगी, और नियंत्रण असंतुलित हो जाएगा।
मैकेनिकल प्रणाली के भार के लिए उपयुक्त सर्वो क्षमताएं चुनना महत्वपूर्ण है।
स्थिरता के लिए, यह वांछनीय है कि निष्क्रियता के पल के भार (मोटर की धुरी का सम्परिवर्तन) का मोटर के निष्क्रियता के पल में आवर्धन भार के मोटर निष्क्रियता अनुपात की अनुशंसित मात्रा से कम हो।

↓ नीचे दिया हुआ बटन दबाएं। ↓

अनुपयुक्त सर्वो मोटर | उपयुक्त सर्वो मोटर



JL: भार की निष्क्रियता का पल
JM: मोटर की निष्क्रियता का पल

(3) मोटर की धुरी को दोलन

यदि मोटर संलग्न हो उस विभाग पर मैकेनिकल दोलन प्रयोग किया जाए, तो घूर्णन करने वाले मोटर शाफ्ट पर होनेवाला प्रभाव समस्या कर सकता है।
इन-बिल्ट डिटेक्टरों वाली सर्वो मोटरों में दोलन को कम करने के उपायों की आवश्यकता होती है।

(4) गति कम करने वाले मैकेनिज़म का स्किड करना

V बेल्ट गति कम करने वाले मैकेनिज़्मों के लिए बेल्ट के विभाग में होने वाले स्किडिंग को रोकने के लिए टाइमिंग बेल्ट जैसे प्रत्युपाय आवश्यक हो जाते हैं।

परीक्षा अंतिम परीक्षा

अब, जब आपने शुरुआती के लिए FA उपकरण (सर्वो) पाठ्यक्रम के सारे पाठ पूर्ण कर लिये हैं, तो आप अंतिम परीक्षा देने को तैयार हैं। यदि आप शामिल विषयों में से किसी के भी बारे में स्पष्ट रूप से नहीं जानते, तो कृपया इन विषयों का पुनरवलोकन करने के इस अवसर का लाभ उठाएं।

इस अंतिम परीक्षा में कुल 10 सवाल (27 आइटम्स) शामिल हैं।

आप यह अंतिम परीक्षा चाहें उतनी बार दे सकते हैं।

परीक्षा का गुणांकन करने का तरीका

उत्तर चुनने के बाद सुनिश्चत करें कि आप **गुणांकन करें** बटन दबाएं। ऐसा करना चूक जाने से परीक्षा के अंक नहीं दिये जायेंगे। (इनको अनुत्तरित प्रश्न माना जाएगा।)

स्कोर परिणाम

गुण पृष्ठ पर सही उत्तरों की संख्या, प्रश्नों की संख्या, सही उत्तरों का प्रतिशत, और उत्तीर्ण/अनुत्तीर्ण परिणाम दिखाई देगा।

सही उत्तर : 3

कुल प्रश्न : 10

प्रतिशत : 30%

परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए, **60%** सही उत्तर देना आवश्यक है।

आगे बढ़ें | पुनरवलोकन करें | पुनः प्रयास करें

- परीक्षा से बाहर निकलने के लिए **आगे बढ़ें** बटन क्लिक करें।
- परीक्षा के पुनरवलोकन के लिए **पुनरवलोकन करें** बटन दबाएं। (सही उत्तर की जाँच)
- परीक्षा एकाधिक बार देने के लिए **पुनःप्रयास करें** बटन दबाएं।

परीक्षा | अंतिम परीक्षा 1

सर्वो एक ऐसा नियंत्रण मैकेनिजम होता है, जिसे जारी किये गये कमांड्स से प्रचालन करने, अपने स्वयं की प्रचालन स्थितियों का निरंतर सत्यापन करने और जारी किये गये कमांड्स से कोई त्रुटि नहीं है यह सुनिश्चित करने के लिए प्रतिक्रिया देने के लिए बनाया गया है।

नियंत्रण विशेषताओं के बारे में सही कथन चुनें।

- ○ फीडबैक सिग्नल को न्यूनतम करने के लिए नियंत्रित किया जाता है।
- ○ कमांड सिग्नलों और फीडबैक सिग्नलो के बीच के अंतर को न्यूनतम रखने के लिए नियंत्रित किया जाता है।
- ○ कमांड सिग्नल को न्यूनतम करने के लिए नियंत्रित किया जाता है।

गुणांकन करें | वापस जाएं

परीक्षा अंतिम परीक्षा 2

सामान्यत: FA उपकरणों में उपयोग की जाने वाली सर्वो मोटर का प्रकार चुनें।

- सिंक्रोनस (SM) सीरीज़ सर्वो मोटर
- इन्डक्शन (IM) सीरीज़ सर्वो मोटर
- डीसी सर्वो मोटर

गुणांकन करें | वापस जाएं

FA_Equipment_for_Beginners(Servos)_HIN

परीक्षा अंतिम परीक्षा 3

एब्सोल्यूट (अपरिवर्तनशील स्थिति पहचान) एनकोडर

एब्सोल्यूट एनकोडर के निम्नलिखित विवरण में रिक्त स्थानों को भरें।

एब्सोल्यूट एनकोडर, जिन्हें किसी ब्लैकआउट के बाद किसी [▼] की आवश्यकता नहीं होती, वे हाल के वर्षों में अधिक समान्यरूप से स्वीकृत सर्वो मोटर बन गये हैं।

एब्सोल्यूट एनकोडरों में [▼] होते हैं, जिनका उपयोग घूर्णन में स्थिति जानने के लिए और बहु-भ्रमण डिटेक्टर होते हैं, जो घूर्णनों की संख्या [▼]

बहु-टर्न डिटेक्टर डेटा एक [▼] से बैक-अप किया जाता है, ताकि वह खो न जाए।

1 : बैटरी
2 : गिनता है।
3 : एब्सोल्यूट पोज़िशन डिटेक्टर
4 : रिटर्न-टु-ओरिजिन प्रचालन

[गुणांकन करें] [वापस जाएं]

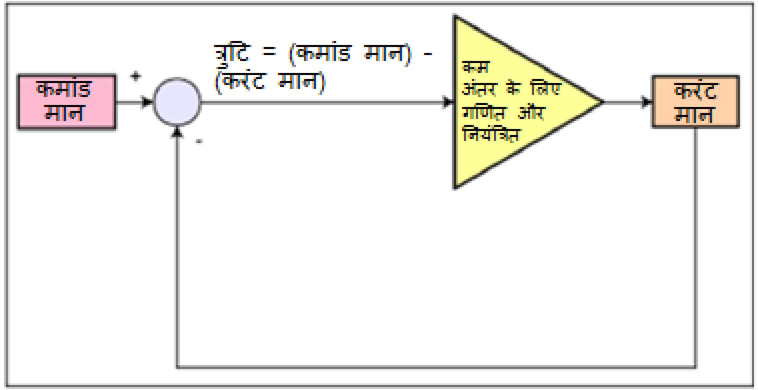
परीक्षा अंतिम परीक्षा 4

सर्वो नियंत्रण सिद्धांत

सर्वो नियंत्रण सिद्धांत के निम्नलिखित विवरण के रिक्त स्थानों को भरें।

सर्वो प्रणाली की प्रमुख लाक्षणिकता यह है कि वह कमांड मान और ____ की तुलना करता है, और इन दोनों के बीच के फर्क को ____ का उपयोग कर ____ करता है।

नियंत्रण सिग्नलों के प्रवाह के आधार पर "त्रुटि → करंट मान → त्रुटि" के चक्र को पूरा करने वाले लूप को ____ लूप कहते हैं क्योंकि वह ____



1 : करंट मान
2 : फीडबैक नियंत्रण
3 : न्यूनतम
4 : क्लोज़्ड
5 : बंद हो जाता है

गुणांकन करें | वापस जाएं

परीक्षा अंतिम परीक्षा 5

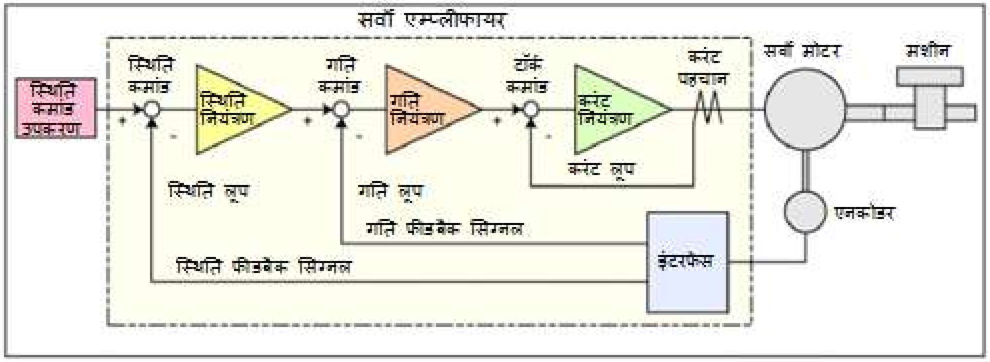
सर्वो नियंत्रण लूप के प्रकार

वह सर्वो नियंत्रण लूप चुनें, जो कि नीचे दिये गये विवरण से मेल खाता है।

[▼] ऐसा नियंत्रण लूप जो एनकोडर पल्स से बने स्थिति फीडबैक सिग्नलों का उपयोग करता है।

[▼] ऐसा नियंत्रण लूप जो एनकोडर पल्स से बने गति फीडबैक सिग्नलों का उपयोग करता है।

[▼] ऐसा नियंत्रण लूप जो सर्वो एम्प्लीफायर आउटपुट करंट के जाने से बने करंट फीडबैक सिग्नलों का उपयोग करता है।



1 : गति नियंत्रण लूप

2 : करंट नियंत्रण लूप

3 : स्थिति नियंत्रण लूप

[गुणांकन करें] [वापस जाएं]

परीक्षा अंतिम परीक्षा 6

स्थिति नियंत्रण सिद्धांत

सर्वो स्थिति नियंत्रण में, सर्वो कमांड पल्स और एनकोडर से प्राप्त फीडबैक पल्स को एकदूसरे के समतुल्य बनाने के लिए प्रचालन करता है।
नीचे दिये गये विवरणों में उपयुक्त शब्दों से रिक्त स्थान भरें।

मशीन की यात्रा की मात्रा [▼] के अनुपात में होती है।

मशीन की गति [▼] के अनुपात में होती है।

स्थापन पूर्ण हो जाएगा, यदि कमांड पल्स और फीडबैक पल्स के बीच का अंतर [▼] की रेंज में हो, और जब कर कोई अद्यतन स्थिति कमांड न दिया जाए, तब तक [▼] बनी रहती है।

1 : एक पल्स अधिक / कम	3 : कमांड पल्सों की कुल संख्या
2 : करंट स्थिति	4 : कमांड पल्स फ्रीक्वेंसी

[गुणांकन करें] [वापस जाएं]

परीक्षा अंतिम परीक्षा 7

सर्वो गति नियंत्रण की विशेषताएं

नियंत्रण के बारे में सही कथन चुनें।(एकाधिक उत्तर संभव हैं।)

- ☐ व्यापक गति नियंत्रण रेंज।
- ☐ सीमित गति नियंत्रण रेंज।
- ☐ गति में परिवर्तन की कम दर।
- ☐ गति में परिवर्तन की उच्च दर।

गुणांकन करें | वापस जाएं

परीक्षा अंतिम परीक्षा 8

सर्वो टॉर्क नियंत्रण

टॉर्क नियंत्रण के बारे में सही कथन चुनें।

- टॉर्क नियंत्रण का उपयोग सर्वो मोटर करंट को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।
- टॉर्क नियंत्रण का उपयोग सर्वो मोटर वोल्टेज को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।
- टॉर्क नियंत्रण का उपयोग सर्वो मोटर एम्प्लीफायर इनपुट करंट को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

गुणांकन करें | वापस जाएं

परीक्षा अंतिम परीक्षा 9

इन्वर्टर से सर्वो में परिवर्तन के लिए एहतियात। (मैकेनिकल स्थायित्व)

निम्नलिखित विवरण के रिक्त स्थानों को भरें।

सर्वो का टॉर्क इन्वर्टर से [▼] मजबूत होता है।

इस कारण से, कमजोर मशीन संरचनाओं में (कम स्थायित्व वाली मशीनें), त्वरण के दौरान [▼] काफी सरलता से हो जाता है।

ऐसे मामलों में प्रणाली का उपयोग ऐसे क्षेत्रों में किया जाता है जहाँ मशीन की संरचना को मजबूत बना कर अथवा सर्वो गेन को [▼] दोलन नहीं होता।

A1 : दुगुना
A2 : दस बार
A3 : पाँच बार

B1 : दोलन
B2 : त्रुटि

C1 : बढ़ाने से
C2 : घटाने से

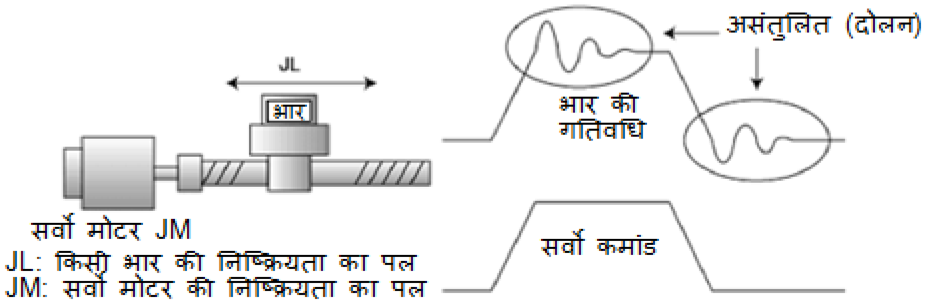
गुणांकन करें   वापस जाएं

परीक्षा अंतिम परीक्षा 10

इन्वर्टर से सर्वो में परिवर्तन के लिए एहतियात। (भार निष्क्रियता)

निम्नलिखित विवरण के रिक्त स्थानों को भरें।

सामान्यतः सर्वो इन्वर्टर की तुलना में भार की निष्क्रियता के [▼] से प्रभावित हो जाते हैं।
यदि निष्क्रियता के पल का [▼] मोटर के निष्क्रियता के पल की तुलना में बहुत बड़ा हो, तो मोटर की धुरी भार से आसानी से प्रभावित हो जाएगी, और नियंत्रण [▼] हो जाएगा।
संतुलन के लिए सामान्य मार्गदर्शिका के रूप में, यह वांछनीय है कि निष्क्रियता के पल के भार (मोटर की धुरी का सम्परिवर्तन) का [▼] के निष्क्रियता के पल में आवर्धन भार के मोटर निष्क्रियता अनुपात की अनुशंसित मात्रा से कम हो।



1 : आकार
2 : भार
3 : असंतुलित
4 : मोटर

गुणांकन करें | वापस जाएं

परीक्षा परीक्षा का परिणाम

आपने अंतिम परीक्षा पूर्ण कर ली है। आपके परिणाम इस प्रकार हैं।
अंतिम परीक्षा को पूरा करने के लिए, अगले पृष्ठ पर आगे बढ़ें।

सही उत्तर :	0
कुल प्रश्न :	10
प्रतिशत :	0%

आगे बढ़ें | पुनरवलोकन करें | पुन: प्रयास करें

You failed the test.

FA_Equipment_for_Beginners(Servos)_HIN

आपने शुरुआती के लिए FA उपकरण (सर्वो) पाठ्यक्रम पूरा कर लिया है।

इस पाठ्यक्रम को पूरा करने के लिए धन्यवाद।

हम आशा करते हैं कि आपको यह पाठ पसंद आया होगा, और इस पाठ्यक्रम में आपको प्राप्त हुई जानकारी आपके लिए भविष्य में प्रणालियों को कन्फिगर करने में उपयोगी होगी।

आप इस पाठ्यक्रम का चाहें उतनी बार पुनरवलोकन कर सकते हैं।

पुनरवलोकन करें

बंद करें